

CANTÓN RACANTACAJ  
MUNICIPIO DE NAHUALÁ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN DRENAJE, SECTOR PATARA’S)”

EVELYN ROSANNA ZURDO XUYA

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

CANTÓN RACANTACAJ  
MUNICIPIO DE NAHUALÁ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

TEMA INDIVIDUAL

“PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL  
(CONSTRUCCIÓN DRENAJE, SECTOR PATARA´S)”

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
2019

2019

(c)

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

CANTÓN RACANTACAJ  
MUNICIPIO DE NAHUALÁ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ  
-VOLUMEN 6

2-84-20-CPA-2017

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  
(CONSTRUCCIÓN DRENAJE, SECTOR PATARA'S)"

CANTÓN RACANTACAJ  
MUNICIPIO DE NAHUALÁ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

INFORME INDIVIDUAL

Presentado a la Honorable Junta Directiva y al

Comité Director

del

Ejercicio Profesional Supervisado de  
la Facultad de Ciencias Económicas

por

EVELYN ROSANNA ZURDO XUYA

previo a conferírsele el título de

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

En el Grado Académico de

LICENCIADA

Guatemala, octubre de 2019



**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>MSc. 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>     |  |



J.D.-TG No. 1,046 - 2,019  
Guatemala, 6 de Noviembre de 2,019

Estudiante  
Zurdo Xuya Evelyn Rosanna  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, Inciso 5.1, sub inciso 5.1.4 del Acta 21-2019 de la sesión realizada por Junta Directiva el 24 de Octubre de 2,019, que en su parte conducente dice:

#### QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

##### 5.1 Graduaciones

##### 5.1.4 Informes Individuales de EPS

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

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

#### CONTADURIA PUBLICA Y AUDITORIA

200513546 - Zurdo Xuya Evelyn Rosanna. "PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL (CONSTRUCCIÓN DRENAJE, SECTOR PATARA'S", CANTÓN RACATANCAJ, MUNICIPIO DE NAHUALÁ, DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ.

3°. Manifestar a los estudiantes que se les fija un plazo no mayor de seis meses para su graduación.

Atentamente,

"DID Y ENSEÑADA A TODOS"

Lic. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO



## AGRADECIMIENTOS

- A Dios: Por permitir culminar esta meta, ha sido luz de guía y colocar a personas que me apoyaron y alentaron a lo largo del camino.
- A mis padres: María Blanca Xuya Xajap e Ismael Zurdo Gomez (QEPD), pilares fundamentales de mi vida; sobre todo a mi madre ejemplo de amor, dedicación, esfuerzo, trabajo arduo, por apoyarme y darme lo necesario siempre.
- A mis hermanos: Milvia, Josselyn y Jerson, por su apoyo, palabras de aliento y ejemplo de esfuerzo.
- A mis sobrinos: Por significar una parte importante en mi vida.
- A mis tios y tias: Por apoyarme a seguir adelante.
- A mis amigos y amigas: Por su valiosa amistad, apoyo y compartir gratos momentos.

A mis amigos y amigas a lo largo de la  
carrera

Seres humanos increíbles a lo largo  
de la carrera tuve la oportunidad de  
conocer, gracias por su apoyo.

## ÍNDICE GENERAL

Pág.

### INTRODUCCIÓN

i

### CAPÍTULO I CONTEXTO TERRITORIAL

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>1.1</b> | <b>DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ</b>                                 | <b>1</b>  |
| 1.1.1      | Antecedentes históricos   | 1         |
| 1.1.2      | Localización y extensión  | 3         |
| 1.1.3      | División política y administrativa                              | 5         |
| 1.1.3.1    | División política   | 5         |
| 1.1.3.2    | División administrativa   | 9         |
| 1.1.4      | Clima   | 11        |
| 1.1.5      | Población   | 13        |
| 1.1.5.1    | Población total, número de hogares y tasa de crecimiento        | 14        |
| 1.1.5.2    | Población por género, edad, grupo étnico y área geográfica      | 17        |
| 1.1.5.3    | Población por sexo  | 18        |
| 1.1.5.4    | Población por edad  | 19        |
| 1.1.5.5    | Población por grupo étnico                                      | 19        |
| 1.1.5.6    | Población por área geográfica                                   | 19        |
| 1.1.5.7    | Densidad poblacional  | 19        |
| 1.1.5.8    | Población económicamente activa PEA                             | 20        |
| 1.1.5.9    | Pobreza extrema, no extrema y no pobre                          | 21        |
| 1.1.5.10   | Desnutrición  | 23        |
| 1.1.5.11   | Migración   | 24        |
| 1.1.5.12   | Empleo  | 25        |
| 1.1.5.13   | Remesas familiar  | 26        |
| <b>1.2</b> | <b>DEL CANTÓN RACANTACAJ</b>                                    | <b>27</b> |
| 1.2.1      | Antecedentes históricos   | 27        |
| 1.2.2      | Localización y extensión  | 29        |
| 1.2.3      | Aspectos culturales y deportivos                                | 29        |
| 1.2.3.1    | Religión  | 31        |
| 1.2.3.2    | Costumbres y tradiciones  | 31        |
| 1.2.3.3    | Deportes  | 32        |
| 1.2.4      | División política y administrativa                              | 32        |
| 1.2.4.1    | División política   | 32        |
| 1.2.4.2    | División administrativa   | 33        |
| 1.2.4.3    | Organigrama del COCODE  | 33        |
| 1.2.5      | Clima   | 34        |
| 1.2.6      | Población   | 34        |
| 1.2.6.1    | Población total, cantidad de hogares y tasa de crecimiento      | 35        |
| 1.2.6.2    | Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica  | 36        |
| 1.2.6.3    | Población económicamente activa por sexo y actividad productiva | 38        |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| 1.2.6.4    | Densidad poblacional                               | 39        |
| 1.2.6.5    | Ingresos y pobreza                                 | 40        |
| 1.2.6.6    | Empleo   | 42        |
| 1.2.6.7    | Migración  | 43        |
| 1.2.7      | Ecosistema   | 43        |
| 1.2.7.1    | Agua   | 43        |
| 1.2.7.2    | Bosques  | 44        |
| 1.2.7.3    | Suelos   | 46        |
| 1.2.7.4    | Flora  | 49        |
| 1.2.7.5    | Fauna  | 50        |
| 1.2.7.6    | Orografía  | 50        |
| <b>1.3</b> | <b>ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN RACANTACAJ</b>         | <b>51</b> |
| 1.3.1      | Organizaciones                                     | 51        |
| 1.3.1.1    | Sociales   | 51        |
| <b>1.4</b> | <b>SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>      | <b>53</b> |
| 1.4.1      | Educación  | 54        |
| 1.4.1.1    | Niveles educativos                                 | 54        |
| 1.4.1.2    | Infraestructura educativa                          | 54        |
| 1.4.1.3    | Personal educativo                                 | 55        |
| 1.4.1.4    | Inscripción, promoción, deserción y repitencia     | 56        |
| 1.4.1.5    | Analfabetismo                                      | 58        |
| 1.4.1.6    | Beneficios escolares                               | 58        |
| 1.4.1.7    | Escolaridad  | 59        |
| 1.4.2      | Salud  | 59        |
| 1.4.2.1    | Morbilidad   | 59        |
| 1.4.2.2    | Mortalidad   | 61        |
| 1.4.2.3    | Desnutrición                                       | 62        |
| 1.4.2.4    | Jornadas médicas                                   | 62        |
| 1.4.2.5    | Infraestructura de salud, recurso humano y equipo. | 62        |
| 1.4.3      | Agua   | 63        |
| 1.4.4      | Drenajes   | 64        |
| 1.4.5      | Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público   | 64        |
| 1.4.5.1    | Energía eléctrica domiciliar                       | 64        |
| 1.4.5.2    | Alumbrado público                                  | 65        |
| 1.4.6      | Letrinas y otros servicios sanitarios              | 65        |
| <b>1.5</b> | <b>ENTIDADES DE APOYO</b>                          | <b>67</b> |

## CAPÍTULO II REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS SOCIALES

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>2.1</b> | <b>INVENTARIO DE NECESIDADES SOCIALES</b> | <b>70</b> |
| 2.1.1      | Proyectos en ejecución                    | 71        |
| 2.1.2      | Proyectos programados                     | 71        |
| 2.1.3      | Priorización de proyectos                 | 71        |

**CAPÍTULO III**  
**PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL**

|            |   |           |
|------------|---|-----------|
| <b>3.1</b> | <b>INTRODUCCIÓN RED DE DRENAJES Y PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR PATARA'S</b> | <b>74</b> |
| 3.1.1      | Caracterización básica  | 74        |
| 3.1.2      | Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso  | 75        |
| 3.1.3      | Servicios básicos disponibles   | 76        |
| 3.1.4      | Contactos locales   | 76        |
| 3.1.5      | Población total del centro poblado  | 76        |
| 3.1.6      | Reconocimiento del problema   | 77        |
| 3.1.7      | Propósito del proyecto  | 77        |
| <b>3.2</b> | <b>ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO</b>   | <b>77</b> |
| 3.2.1      | Descripción del proyecto  | 77        |
| 3.2.2      | Antecedentes del proyecto   | 78        |
| 3.2.3      | Población a beneficiar  | 78        |
| 3.2.4      | Justificación   | 78        |
| 3.2.5      | Objetivos   | 79        |
| <b>3.3</b> | <b>ESTUDIO DE MERCADO</b>   | <b>79</b> |
| 5.3.3.1    | Evolución histórica de la demanda   | 80        |
| 3.3.2      | Análisis de la demanda futura   | 81        |
| 3.3.3      | Análisis de la oferta histórica y futura  | 81        |
| 3.3.4      | Análisis del servicio   | 81        |
| <b>3.4</b> | <b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b>   | <b>82</b> |
| 3.4.1      | Propuesta de organización   | 82        |
| 3.4.2      | Estructura organizacional   | 82        |
| 3.4.3      | Base legal del proyecto   | 84        |
| <b>3.5</b> | <b>ESTUDIO TÉCNICO</b>  | <b>86</b> |
| 3.5.1      | Diseño y planificación  | 86        |
| 3.5.2      | Flujograma del proceso de construcción  | 89        |
| 3.5.3      | Especificaciones técnicas   | 90        |
| <b>3.6</b> | <b>ESTUDIO FINANCIERO</b>   | <b>92</b> |
| 3.6.1      | Presupuesto general   |           |
| 3.6.2      | Costo de licencias y permisos municipales, gubernamentales y ambientales                          | 93        |
| 3.6.3      | Costos de diseño y planificación  | 94        |
| 3.6.3.1    | Requerimiento técnico   | 94        |
| 3.6.3.2    | Materiales, mano de obra y otros costos   | 95        |
| 3.6.4      | Cronograma de ejecución   | 99        |
| 3.6.4.1    | Seguimiento y sostenibilidad  | 99        |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| 3.6.5      | Monto global de la inversión                  | 100 |
| 3.6.6      | Estado del costo de construcción del proyecto | 101 |
| 3.6.7      | Fuentes de financiamiento                     | 101 |
| <b>3.7</b> | <b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>                      | 102 |
| 3.7.1      | Política ambiental                            | 102 |
| 3.7.2      | Gestión ambiental                             | 102 |
| 3.7.3      | Impacto ambiental                             | 103 |
| <b>3.8</b> | <b>IMPACTO SOCIAL</b>                         | 103 |
|            | <b>CONCLUSIONES</b>                           | 104 |
|            | <b>RECOMENDACIONES</b>                        | 106 |
|            | <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                           | 108 |
|            | <b>CITAS BIBLIOGRÁFICAS</b>                   | 110 |
|            | <b>ANEXOS</b>                                 | 113 |



## ÍNDICE DE CUADROS

| No. | Descripción  | Página |
|-----|--|--------|
| 1   | Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Resumen centros poblados por años, según categoría, Años 2002 y 2017.  | 05     |
| 2   | Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población total por sexo, número de hogares, grupo étnico, área geográfica y edad, Años 2002 y 2017.   | 18     |
| 3   | Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población económicamente activa por años según descripción de conceptos, Años 2002 y 2017.   | 20     |
| 4   | Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Análisis de la pobreza por años según nivel geográfico, Años 2006, 2011 y 2014.  | 22     |
| 5   | Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Remesas familiares, Año 2017, (cifras en quetzales).   | 26     |
| 6   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población por año según descripción, Años 2002 y 2017.  | 36     |
| 7   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población económicamente activa por sexo y actividad productiva, Años 2002 y 2017.  | 38     |
| 8   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Ingresos por hogares según rango, Año 2017.   | 41     |
| 9   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Sectores educativos, Año 2017.  | 56     |
| 10  | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Tasa bruta de cobertura escolar, Año 2017.  | 57     |
| 11  | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Analfabetismo, Año 2017.  | 58     |
| 12  | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Evolución histórica de la demanda, Años 2013 – 2017.                        | 79     |
| 13  | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Especificaciones técnicas, Año 2017.                                     | 80     |
| 14  | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Presupuesto general, Año 2017, (cifras en quetzales).                    | 90     |
| 15  | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Presupuesto de requerimientos técnicos, Año 2017, (cifras en quetzales). | 93     |
| 16  | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Presupuesto de materiales, Año 2017, (cifras en quetzales).              | 95     |

|    |  |     |
|----|--|-----|
| 17 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Presupuesto de mano de obra, Año 2017.     | 95  |
| 18 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Presupuesto de otros costos, Año 2017.     | 97  |
| 19 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Monto global de la inversión, Año 2017.    | 98  |
| 20 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Estado de costo de construcción, Año 2017. | 100 |

## ÍNDICE DE TABLAS

| <b>No.</b> | <b>Descripción</b>  | <b>Página</b> |
|------------|---|---------------|
| 1          | Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Centros poblados por categoría, según nombre, Año 2002 y 2017.                | 06            |
| 2          | Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población total por centros poblados y número de hogares, Año 2002-2017.      | 14            |
| 3          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población y cantidad de hogares, según sectores, Año 2017. | 35            |
| 4          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Densidad poblacional según sectores, Año 2017.             | 39            |
| 5          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Morbilidad general, Año 2017.                              | 60            |
| 6          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Morbilidad infantil, Año 2017.                             | 61            |
| 7          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Tarifa social de energía eléctrica, Año 2017.              | 65            |
| 8          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Entidades de apoyo ámbito social, Año 2017.                | 67            |
| 9          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto sociales, Año 2017.                               | 72            |
| 10         | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Estimación de implementación, Año 2017.                    | 88            |

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

| No. | Descripción   | Página |
|-----|---|--------|
| 1   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Estructura organizacional municipal, Año 2016-2020.  | 12     |
| 2   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Organigrama vertical del COCODE, División Administrativa, Año 2017.  | 33     |
| 3   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Pirámide poblacional, Año 2017.  | 37     |
| 4   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Tipo de servicio sanitario, Año 2017.  | 66     |
| 5   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Organigrama funcional propuesto para comité de mantenimiento, Año 2017. | 83     |
| 6   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Organigrama nominal propuesto para comité de mantenimiento, Año 2017.   | 84     |
| 7   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Flujograma del proceso de construcción, Año 2017.                       | 89     |
| 8   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Contrucción derenaje, sector Patara's, Cronograma de actividades del plan de ejecución, Año 2017.              | 99     |

## ÍNDICE DE MAPAS

| <b>No.</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Página</b> |
|------------|--|---------------|
| 1          | Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Localización geográfica, Año 2017.                                   | 04            |
| 2          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, División política, Año 2017.                      | 30            |
| 3          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Recurso agua, Año 2017.                           | 45            |
| 4          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Bosque mixto (latifoliado y coníferas), Año 2017. | 47            |

## ÍNDICE DE ANEXOS

| No. | Descripción  |
|-----|--|
| 1   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Densidad poblacional, Año 2017.   |
| 2   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población por edad, Año 2017.   |
| 3   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Niveles de escolaridad, Año 2017.   |
| 4   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Servicio de agua según concepto y sectores, Año 2017.                         |
| 5   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Servicio de energía eléctrica domiciliar según concepto y sectores, Año 2017. |
| 6   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Integración de servicio básicos disponibles, Año 2017.                        |
| 7   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Servicio sanitario según concepto y sectores, Año 2017.                       |
| 8   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Formularios impacto ambiental, Año 2017.                                      |
| 9   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Formularios evaluación ambiental inicial, Año 2017.                           |

## INTRODUCCIÓN

Uno de los métodos de evaluación final con que cuenta Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala es el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS- con el propósito de identificarse con la realidad socioeconómica que vive la población del centro poblado en el país y aplicar los conocimientos adquiridos para contribuir a plantear opciones viables a la solución de problemas.

El objetivo del trabajo es establecer la situación socioeconómica actual que afecta al centro poblado, para conocer el desarrollo a través del tiempo; determinar las causas y proponer proyectos que contribuyan a mejorar el nivel de vida de la población.

Con base en la observación y entrevistas a los pobladores del Cantón, se detectó la inexistencia de una red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas, lo cual provoca que los pobladores estén propensos a enfermedades intestinales y de la piel, por tal motivo es de suma importancia la puesta en marcha del proyecto.

El informe individual se titula: Proyecto comunitario social “Construcción drenaje, sector Patara’s”, del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, efectuado en el segundo semestre del año 2017.

Para la realización de la investigación se aplicó el método científico, a través de sus tres fases: indagadora, que permite recopilar, depurar y tabular la información para el dominio de los conocimientos de la investigación científica y del contexto de las ciencias económicas; demostrativa, que se lleva a cabo en el trabajo de campo, en el que se puede analizar, comparar y aplicar los conocimientos teóricos a la realidad objetiva, mediante el uso de las técnicas de entrevista, encuesta, observación directa y el uso de los instrumentos correspondientes, cuestionario, guía de entrevista, guía de observación y boleta de censo que se utiliza en la investigación; y por último la fase expositiva, contenida en el presente informe la cual consiste en la presentación de los resultados obtenidos en todo el proceso de investigación.

El contenido del informe consta de tres capítulos, los cuales se describen a continuación:

En el capítulo I, se presentan las características socioeconómicas y ambientales del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, a través de la descripción de cada una de las variables del contexto territorial, antecedentes históricos, localización y extensión, división político-administrativa, clima, población, remesas familiares, ecosistema, servicios básicos e infraestructura, entidades de apoyo y análisis de riesgos.

En el capítulo II, se detalla un inventario de los requerimientos comunitarios de inversión social y productiva.

En el capítulo III, se efectúan las propuesta de proyecto comunitario rural sostenible: Introducción red de drenajes y planta de tratamiento de agua servidas del sector Patara´s.

Finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones y anexos de la investigación, así como la bibliografía que sirvió de apoyo para desarrollar dicho estudio.



# **CAPÍTULO I**

## **CONTEXTO TERRITORIAL**

El territorio es más que el soporte físico de las actividades humanas, es un sistema complejo donde interactúan factores ambientales, económicos, sociales, políticos y culturales. La idea de territorio está referida a un espacio geográfico que ha sido apropiado, ocupado y delimitado por un grupo humano, el cual se organiza y transforma paulatinamente conforme a las propiedades y condiciones físicas y según las ideas, valores y creencias que ese grupo ha desarrollado en el transcurso de su experiencia de vida. (Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial, Género y Pertinencia Cultural, pág. 93).

En el presente capítulo se analizan las generalidades del municipio de Nahualá y del centro poblado Racantacaj.

### **1.1 DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ**

A continuación, se desarrolla lo referente a la caracterización de los antecedentes históricos, la localización y extensión, la división política y administrativa, el clima, la población y remesas familiares.

#### **1.1.1 Antecedentes históricos**

El nombre Nahualá para el Municipio tiene origen etimológico, de las palabras “Nawal”y“Ja”que significan “Espíritu”y“Agua”; la traducción completa es “Espíritu de las Aguas”.

La existencia de Nahualá como pueblo se remonta desde los primeros años del período colonial, como parte del municipio de Santa Catarina Ixtahuacán, la referencia más antigua sobre esta población se encuentra plasmada en el “Memorial de Sololá” o “Anales de los Cakchiqueles”, en el cual hace mención Francisco Díaz MaPacal que en el año 1585: “A fines de septiembre murió el Señor de la Cueva, Gobernador de los mutzulá de San Juan Bautista Naulá”. (Dirección General de Antropología e Historia, Memorial de Sololá – Anales de Cakchiqueles, pág. 132).

La población de Nahualá se encontraba bajo la jurisdicción de Santa Catarina Ixtahuacán, la mayoría de habitantes se caracterizó como pastores de ovejas; el conflicto surgió por problemas que fueron originados a mediados del siglo XVIII entre los vecinos de estas dos poblaciones, lo que condujo a arbitrariedades entre las dos autoridades de los distintos cantones, quienes eran Manuel Tzoc de Nahualá y Miguel Salquil de Santa Catarina Ixtahuacán.

Derivado de las relaciones conflictivas entre las autoridades de los distintos cantones, decidieron deslindar el municipio de Nahualá, esto generó que se llevaran a cabo reuniones entre Xepatuj, Kaqaswan, Palank'ix y algunos habitantes de la boca costa en lo que duró este proceso, lo cual ocasionó conflictos en el interior de estas poblaciones, no adhiriéndose al proyecto de separación para la creación del nuevo municipio.

El total de cantones de esa época ocupaban las tierras actuales de Nahualá, compuestos por los habitantes de Pach'ipaq, Tzamjuyub'o Chirii Q'alb'al, Tzukubal y Pacorral, una parte se adhirió a Nahualá y la otra continuó con Ixtahuacán. Los centros poblados de Xepatuj, Kagaswan, Pa Chojojche', Kuyily Payajuut, formaron el proyecto de constitución del nuevo municipio. La separación de estos dos se registró a finales del siglo XIX.

Nahualá fue reconocida oficialmente por el gobierno central el 12 de agosto de 1872, aunque dependió administrativamente por un tiempo del departamento de Totonicapán durante la presidencia del General Miguel García Granados; mientras que en Acuerdo Gubernativo 301 del 28 de diciembre de 1883 aparece adscrito a Sololá, por lo que fue objeto de disputa entre las alcaldías mayores por su ubicación geográfica.

Durante el censo realizado en 1880, no existe dato exacto del número de habitantes de Nahualá, únicamente habla sobre la principal actividad a la que se dedicaban, las cuales eran la manufactura de tejidos de lana e hilo y el curtido de cuero. Además, se hace mención sobre los principales cultivos de granos básicos y legumbres. Se contaba con dos escuelas primarias en esa época.

La población se elevó a la categoría de municipio en el año 1884, oficialmente Manuel Tzoc fue erigido como Gobernador de Nahualá. A su gestión se le atribuye la construcción de la iglesia parroquial, la Municipalidad y otras obras de uso público. (Supervisión Educativa Distrito 07-05-01, Diagnóstico Educativo del Municipio de Nahualá, pág.07)

En el municipio de Nahualá se celebra la fiesta titular del 21 al 26 de noviembre, en honor a la patrona Santa Catalina de Alejandría, el día principal es el 25; fecha en que la iglesia católica la conmemora. Durante ese período se realizan actividades socioculturales y deportivas; todas estas festividades se llevan a cabo con la participación de la Corporación Municipal y el Comité Pro-Festejo, también la elección de la reina del pueblo, la cual es llamada “Uq’apojqaTinamit”.

#### 1.1.2 Localización y extensión

La Cabecera Municipal se encuentra situada al occidente del País a 160 km de la ciudad de Guatemala y a 35 km de la Cabecera Departamental de Sololá, con latitud de 14° 50’ 32” y longitud de 91° 19’ 05”, ubicado a 3,200 metros sobre el nivel del mar en la parte del altiplano y 700 metros en la boca costa.

Nahualá cuenta con una extensión territorial de 186.22 km<sup>2</sup> equivalente al 15.96 % del territorio del Departamento, sus colindancias son: al norte con la Cabecera Municipal de Totonicapán; al oeste con el municipio de Cantel, Zunil (Quetzaltenango) y Zunilito (Suchitepéquez), al este con el municipio de San José Chacayá, Santa Lucía Utatlán, Santa Catarina Ixtahuacan y la Cabecera Municipal de Sololá; al sur con Samayac y San Francisco Zapotitlán municipios de Suchitepéquez. El código postal de Sololá es 07 y de Nahualá 05.

Para el año 2017, la Cabecera Municipal de Nahualá contaba con dos accesos por la carretera Interamericana CA-1, la primera proveniente de la ciudad de Guatemala por el km 157 a 1.2 km de carretera asfaltada; la segunda en el oeste, camino que dirige hacia la ciudad de Quetzaltenango, en el km 160, ambos tramos en buen estado. El mapa uno, muestra la localización geográfica del municipio de Nahualá.



### 1.1.3 División política y administrativa

En esta variable, se determina la categoría de los centros poblados que componen el Municipio y la manera en que se estructura y ejecuta la gestión del lugar.

#### 1.1.3.1 División política

Refleja la forma de dividir el territorio en regiones, comunidades, sectores, pueblos, villas, ciudades, aldeas, caseríos, parcelamientos, rancherías, cantones, parajes, granjas, fincas, entre otros; esto para favorecer al control administrativo. A continuación, se presenta el cuadro que contiene la integración de la división política, según el censo del año 2002 y un ficha de actualización de Censo de Población Modelo Incluyente en Salud, del Centro de Atención Permanente de Nahualá.

**Cuadro 1**  
**Municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Resumen centros poblados por años, según categoría**  
**Años 2002 y 2017**

| No.          | Categorías | 2002      | 2017       |
|--------------|------------|-----------|------------|
| 1            | Pueblo     | 1         | 1          |
| 2            | Aldea      | 4         | 10         |
| 3            | Cantón     | 0         | 16         |
| 4            | Caserío    | 64        | 101        |
| 5            | Paraje     | 3         | 2          |
| <b>Total</b> |            | <b>72</b> | <b>130</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y ficha de Actualización de Censo de Población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- de Nahualá, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- 2017.

En el cuadro uno se especifica que el municipio de Nahualá tiene un total de 130 centros poblados, adicionalmente se detectó que se presenta un incremento significativo en caseríos entre los años 2002 a 2017.

En la tabla 1, se presenta la división política del municipio de Nahualá:

**Tabla 1**  
**Municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Centros poblados por categoría, según nombre**  
**Años 2002 y 2017**

| No. | Nombre del centro poblado | Categoría |         |
|-----|---------------------------|-----------|---------|
|     |                           | 2002      | 2017    |
| 1   | Nahualá                   | Pueblo    | Pueblo  |
| 2   | Tzucubal                  | Caserío   | Caserío |
| 3   | Pacoxóm                   | Caserío   | Caserío |
| 4   | Parraxquim                | Caserío   | Caserío |
| 5   | Chiquix                   | Caserío   | Cantón  |
| 6   | Pachutiquim               | Caserío   | Aldea   |
| 7   | Tzamjuyub                 | Caserío   | Aldea   |
| 8   | Chuipatuj                 | No existe | Caserío |
| 9   | XepatujSocosic            | No existe | Cantón  |
| 10  | XepatujRabaric            | Caserío   | Cantón  |
| 11  | Quiacasiguán              | Caserío   | Cantón  |
| 12  | PalanquixTambrizab        | Caserío   | Cantón  |
| 13  | PalanquixGuachiaquib      | Caserío   | Cantón  |
| 14  | Palanquix Loma            | No existe | Cantón  |
| 15  | PalanquixCotiyab          | No existe | Cantón  |
| 16  | Pachipac                  | Caserío   | Cantón  |
| 17  | Patzij                    | Caserío   | Cantón  |
| 18  | Chirijraxón               | Caserío   | Cantón  |
| 19  | Racantacaj                | Caserío   | Cantón  |
| 20  | Chuanahualá               | No existe | Caserío |
| 21  | PachipacBocacosta         | No existe | Cantón  |
| 22  | Xolcajá I                 | Caserío   | Caserío |
| 23  | Xolcajá II                | Caserío   | Caserío |
| 24  | Chuicullil                | No existe | Cantón  |
| 25  | Chiquisis                 | No existe | Cantón  |
| 26  | Paximbal                  | Caserío   | Caserío |
| 27  | Chuisuc Tierra Fría       | Caserío   | Caserío |
| 28  | Patarás                   | No existe | Caserío |
| 29  | Palilic, Cantón Patzij    | No existe | Caserío |
| 30  | Simajuti                  | No existe | Caserío |
| 31  | Balamabaj                 | Caserío   | Caserío |
| 32  | Chuichojoché              | No existe | Caserío |
| 33  | Chopopabaj                | No existe | Caserío |
| 34  | Chiyaquilicaj             | No existe | Caserío |
| 35  | Chuisajcab                | No existe | Caserío |
| 36  | Parajuyub                 | Paraje    | Paraje  |
| 37  | ComonOj                   | No existe | Caserío |
| 38  | Chirijcajá I              | Caserío   | Caserío |
| 39  | Chirijcajá II             | No existe | Caserío |
| 40  | Tzamcotom Santa Rita      | Caserío   | Caserío |
| 41  | Xeabaj Uno Santa Rita     | Caserío   | Caserío |
| 42  | Xeabaj Dos Santa Rita     | No existe | Caserío |
| 43  | Panimayá                  | Caserío   | Caserío |

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

| No. | Nombre del centro poblado | Categoría |         |
|-----|---------------------------|-----------|---------|
|     |                           | 2002      | 2017    |
| 44  | Chajuab                   | No existe | Caserío |
| 45  | Pacaman                   | Caserío   | Caserío |
| 46  | Chirijcasiguán            | No existe | Caserío |
| 47  | Chuatarras                | No existe | Caserío |
| 48  | Chuichá                   | Caserío   | Caserío |
| 49  | Sacasiguán                | No existe | Caserío |
| 50  | Chuiraxón                 | No existe | Cantón  |
| 51  | Chacap                    | Caserío   | Caserío |
| 52  | Xoljuyub                  | Caserío   | Aldea   |
| 53  | Xek'isis                  | No existe | Caserío |
| 54  | Pasuc                     | Paraje    | Caserío |
| 55  | Chuachabaj                | Caserío   | Caserío |
| 56  | Xecampana                 | No existe | Caserío |
| 57  | XebéPacoxóm               | No existe | Caserío |
| 58  | Tzamq'aam                 | No existe | Caserío |
| 59  | Pacamposanto              | No existe | Caserío |
| 60  | Paquilá                   | Aldea     | Caserío |
| 61  | Palacal                   | Aldea     | Aldea   |
| 62  | Pasajquim Tierra Fría     | Caserío   | Caserío |
| 63  | Xojolá                    | No existe | Aldea   |
| 64  | Xejuyup                   | Aldea     | Aldea   |
| 65  | Chuachinup                | No existe | Aldea   |
| 66  | Pasajquim Bocacosta       | Caserío   | Caserío |
| 67  | Chicucab                  | Caserío   | Caserío |
| 68  | Chuicumatzá               | No existe | Caserío |
| 69  | Chuisajcaba II            | No existe | Caserío |
| 70  | Chicotiyab                | Caserío   | Caserío |
| 71  | Chibaquib                 | Caserío   | Caserío |
| 72  | Xolja                     | No existe | Caserío |
| 73  | Chuiquilá                 | No existe | Caserío |
| 74  | TzucubalIxtahuacán        | Caserío   | Caserío |
| 75  | Chuilacal                 | Caserío   | Caserío |
| 76  | PabeyáPalacal             | No existe | Caserío |
| 77  | Pasac                     | Caserío   | Caserío |
| 78  | Chirijalimá               | Caserío   | Caserío |
| 79  | Tzamabaj                  | Caserío   | Caserío |
| 80  | SohomipPalacal            | Caserío   | Caserío |
| 81  | TzucubalPalacal           | No existe | Aldea   |
| 82  | Chilopizab                | Caserío   | Caserío |
| 83  | Tzamjuyub Bocacosta       | No existe | Aldea   |
| 84  | Pajocá                    | Caserío   | Caserío |
| 85  | Chuacruz                  | No existe | Caserío |
| 86  | Chuajij                   | No existe | Caserío |
| 87  | Yoxajá                    | Caserío   | Caserío |
| 88  | Chuamango II              | Caserío   | Caserío |
| 89  | Pacamaché                 | No existe | Caserío |

Continúa en la página siguiente...

... Viene de la página anterior

| No. | Nombre del centro poblado | Categoría |         |
|-----|---------------------------|-----------|---------|
|     |                           | 2002      | 2017    |
| 90  | Pasin                     | No existe | Caserío |
| 91  | Chuamango I               | Caserío   | Caserío |
| 92  | Pabeyá                    | Caserío   | Caserío |
| 93  | Chuituj                   | Caserío   | Caserío |
| 94  | Pabolaj                   | No existe | Caserío |
| 95  | Pacanal I                 | Caserío   | Caserío |
| 96  | Pacanal II                | Caserío   | Caserío |
| 97  | Chuituj                   | No existe | Caserío |
| 98  | Pakim                     | No existe | Caserío |
| 99  | Pasaquejuyup              | Caserío   | Caserío |
| 100 | Xecaquixcán               | Caserío   | Caserío |
| 101 | Chuimazá                  | No existe | Caserío |
| 102 | Maxanijá                  | Caserío   | Caserío |
| 103 | Xexac                     | Caserío   | Caserío |
| 104 | Chirijcruz                | No existe | Caserío |
| 105 | Pochol                    | Caserío   | Caserío |
| 106 | Xesacabaj                 | No existe | Caserío |
| 107 | Paximballxtahuacán        | No existe | Caserío |
| 108 | Chuisajcaba               | Caserío   | Caserío |
| 109 | Palamob                   | No existe | Caserío |
| 110 | Chuinimajuyup             | No existe | Caserío |
| 111 | Palá                      | No existe | Caserío |
| 112 | Patzaj                    | No existe | Caserío |
| 113 | Patzité Boca Costa        | Caserío   | Caserío |
| 114 | Patzité Tierra Fría       | Caserío   | Caserío |
| 115 | Panquiney                 | No existe | Caserío |
| 116 | Chuisuc Costa             | No existe | Caserío |
| 117 | La Independencia          | No existe | Caserío |
| 118 | La Calera                 | No existe | Caserío |
| 119 | Paculam                   | No existe | Caserío |
| 120 | Pacawex                   | No existe | Caserío |
| 121 | Cullil                    | Caserío   | Caserío |
| 122 | Chuisacap                 | Caserío   | Caserío |
| 123 | Chipatuj                  | Caserío   | Caserío |
| 124 | Chichojsche               | Caserío   | Caserío |
| 125 | Patzulin                  | Caserío   | Caserío |
| 126 | San Lazaro                | Caserío   | Caserío |
| 127 | Xocola                    | Aldea     | Aldea   |
| 128 | Chimasa                   | Caserío   | Caserío |
| 129 | Chuacasiguan              | Paraje    | Paraje  |
| 130 | Pasaqwach                 | Caserío   | Caserío |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2002 y ficha de Actualización de Censo de Población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- de Nahualá, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social -MSPAS- 2017.



Según la información recopilada en la ficha de Actualización de Censo de Población Modelo Incluyente en Salud del Censo de Atención Permanente de Nahualá, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, se establece que en la división política para el año 2017 en el municipio de Nahualá, se registra el total de 130 centros poblados, con un incremento de cincuenta y ocho comunidades. En relación con los datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación 2002, del Instituto Nacional de Estadística INE, algunos caseríos han cambiado de categoría y una mínima cantidad ha desaparecido.

#### 1.1.3.2 División administrativa

Es la forma como se estructura y se realiza la gestión de gobierno local, ya sea a través de la alcaldía o alcaldías auxiliares, quienes integran el Concejo Municipal y el Consejo Municipal de Desarrollo-COMUDE-.

Según la Constitución Política de la República de Guatemala, artículo No. 254 dice: “Gobierno Municipal. El gobierno municipal será ejercido por un concejo, el cual se integra con el alcalde, los síndicos y concejales, electos directamente por sufragio universal y secreto para un período de cuatro años, para luego ser reelectos”.

- Concejo Municipal

Está ubicado en la Cabecera de la circunscripción municipal de Nahualá y los integrantes del concejo son los responsables de ejercer la autonomía del Municipio, así mismo la deliberación y toma de decisiones de asuntos municipales (Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No.9, pág. 3).

Las reuniones son realizadas un jueves cada mes, en donde citan a distintas organizaciones del Municipio para discutir asuntos que contribuyan al desarrollo de la comunidad. Está integrado por: el alcalde municipal, Concejal I, Concejal II, Concejal III, Concejal IV, Concejal V, Concejal VI, Concejal VII, Concejal II suplente, Concejal III suplente, Síndico I, Síndico II, Síndico suplente, quienes conforman la corporación municipal 2016-2020.

- **Alcaldías auxiliares**

Son las alcaldías comunitarias, reconocidas como representantes de las comunidades, en especial para la toma de decisiones y como vínculo de relación con el gobierno municipal (Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No.58, pág.58).

En el municipio de Nahualá funcionan 13 Alcaldías Auxiliares, siete en el altiplano en los caseríos Pachutiquirem, Pacaman y Parraxquirem, aldeas Tzamjuyup, Tzucubal y Pacoxom y cantón Chiquix, asimismo en el área de la boca costa operan en las aldeas Xocolá, Pasajquirem, Xejuyup, Chuanichup, Paquila y Palacal; sus principales servicios son promover la organización, participación, sistemática y efectiva para la identificación y solución de los problemas locales; indicar lineamientos e instrumentos de coordinación en la Comunidad para la ejecución de programas o proyectos de entidades interesadas en el desarrollo socioeconómico de las familias.

- **Consejo Municipal de Desarrollo**

El COMUDE en el Municipio de Nahualá está integrado por el alcalde Municipal, un síndico, concejal I y II, once miembros del COCODE y representantes del Ministerio de Desarrollo -MIDES-, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN-, Policía Nacional Civil -PNC- y Registro Nacional de las Personas -RENAP-, quienes están encargados de promover, facilitar y apoyar el funcionamiento de los Consejos Comunitarios de Desarrollo, promueven la descentralización de la administración pública y la coordinación interinstitucional en Nahualá.

- **Consejo Comunitario de Desarrollo**

Está conformado por varias personas del centro poblado, desempeñan el rol de intermediarios ante las autoridades del lugar, además se encargan de la solicitud y ejecución de proyectos comunitarios para beneficios de la misma, ante el Consejo Municipal de Desarrollo el cual asigna los recursos y la realización de los proyectos. De

acuerdo con la investigación de campo realizada en el año 2017, según la Municipalidad existen 119 COCODE y un COMUDE en función, el cual se reúne una vez al mes.

En la gráfica uno, se presenta la estructura organizacional de la municipalidad de Nahualá, la cual es de tipo funcional, indica que el trabajo está direccionado hacia objetivos concretos y cubre las necesidades de los distintos niveles, enfocado en una organización formal donde las actividades son pensadas con un propósito específico, el organigrama es informativo porque está a disposición de todo público; por ámbito es específico, por contenido se denomina integral; muestra todas las unidades administrativas y las relaciones jerárquicas entre ellas; por su presentación es de tipo mixto quiere decir que las unidades van combinadas vertical y horizontalmente.

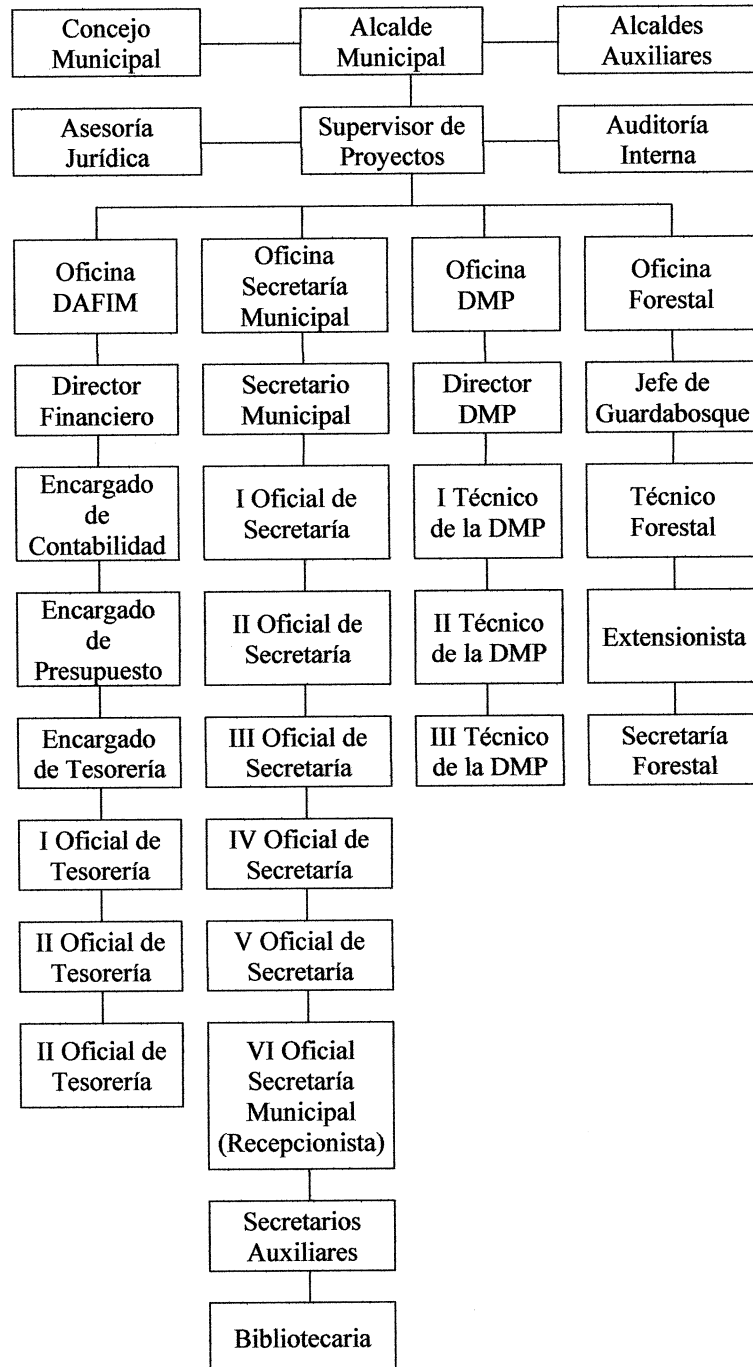
Según el Código Municipal el Concejo es la máxima autoridad, sin embargo en Nahualá el Alcalde es quien está a cargo del desarrollo de las actividades del Municipio.

#### 1.1.4 Clima

La geografía del municipio de Nahualá ofrece dos climas, en la boca costa y altiplano el invierno inicia a finales del mes de mayo y finaliza en octubre, el verano inicia en noviembre y finaliza a mediados de mayo, presenta frío con una temperatura mínima promedio de 5.5°C y una máxima promedio de 30°C; en el sur o boca costa es cálido y templado, presenta temperaturas mínima de 18° y máxima de 32°C. (Plan de desarrollo municipal de Nahualá 2011-2025, pág. 37)

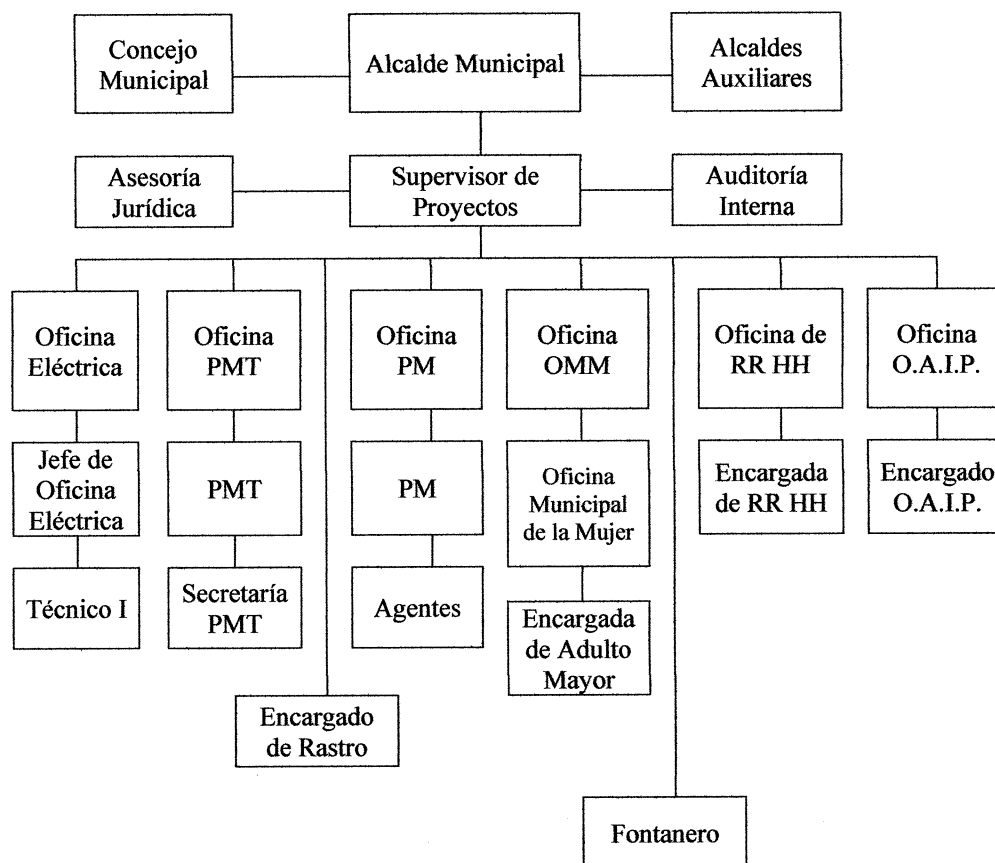
La humedad anual promedio registrada es de 76 %. Los vientos en el año se mueven entre 259 grados con velocidad media mínima de 4.7 y máxima promedio de 40 metros por segundo medida a una altura de 20 metros. (Proyecto de Medición Eólica en Guatemala, 2017). El Municipio cuenta con una precipitación promedio de 1,020.43 mm, una máxima de 3,564.35 mm y mínima de 2,295.17 mm, esto genera diversidad de microclimas entre la parte baja y la parte alta, varían de templados y semifríos a semicálido con invierno benigno. (EPS 2-2011, Diagnóstico Socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión, pág. 10).

**Gráfica 1**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Estructura organizacional municipal**  
**Año 2016-2020**



Continúa en la siguiente página...

... Viene de la página anterior



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos de Plan Estratégico Institucional, 2016-2020, de la municipalidad de Nahualá.

La velocidad del viento sopla de forma distinta durante los meses de octubre a abril al cual se le conoce localmente como la salida del aire, “pareleb’alKaaiq”, en invierno de mayo a septiembre el del sur denominado viene la caída del aire “KapepuKaaiq” y en diciembre cuando la luna está en cuarto menguante sopla el llamado remolino o “salk’um” en varias direcciones, la precipitación pluvial anual que se registra en el municipio de Nahualá es de 682.2 milímetros en promedio.

### 1.1.5 Población

Para realizar el estudio del conjunto de habitantes se debe determinar e interpretar los indicadores demográficos como: población total, número de hogares, género, área geográfica, grupo étnico, edad, población económicamente activa, densidad poblacional,

migración, pobreza, desnutrición y empleo, que permita analizar los datos a través del censo INE 2002 y las proyecciones para el año 2017.

#### 1.1.5.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento

A continuación, se detalla la población y hogares del Municipio y su variación durante los últimos 15 años, con base al censo del año 2002 y proyecciones para 2017.

**Tabla 2**  
**Municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Población total por centros poblados y número de hogares**  
**Años 2002 y 2017**

| No. | Centro poblado         | 2002  |         | 2017  |         |
|-----|------------------------|-------|---------|-------|---------|
|     |                        | Habs. | Hogares | Habs. | Hogares |
| 1   | Nahualá                | 3,491 | 649     | 3,921 | 854     |
| 2   | Tzucubal               | 1,110 | 190     | 2,844 | 569     |
| 3   | Pacoxóm                | 892   | 153     | 3,376 | 675     |
| 4   | Parraxquim             | 300   | 51      | 1,152 | 230     |
| 5   | Chiquix                | 587   | 100     | 766   | 153     |
| 6   | Pachutiquim            | 647   | 111     | 377   | 75      |
| 7   | Tzamjuyub              | 1,055 | 181     | 906   | 181     |
| 8   | Chuipatuj              | -     | -       | 541   | 108     |
| 9   | XepatujSocosic         | -     | -       | 1,428 | 286     |
| 10  | XepatujRabaric         | 2,279 | 390     | 1,354 | 271     |
| 11  | Quiacasiguán           | 1,440 | 246     | 2,103 | 421     |
| 12  | PalanquixTambrizab     | 1,116 | 191     | 1,486 | 297     |
| 13  | PalanquixGuachiaquib   | 2,104 | 360     | 899   | 180     |
| 14  | Palanquix Loma         | -     | -       | 1,040 | 208     |
| 15  | PalanquixCotiyab       | -     | -       | 850   | 170     |
| 16  | Pachipac               | 1,891 | 324     | 2,664 | 533     |
| 17  | Patzij                 | 1,740 | 298     | 3,892 | 778     |
| 18  | Chirijraxón            | 404   | 69      | 425   | 85      |
| 19  | Racantacaj             | 1,537 | 263     | 1,355 | 277     |
| 20  | Chuanahualá            | -     | -       | 560   | 112     |
| 21  | Pachipac Bocacosta     | 360   | 62      | 564   | 113     |
| 22  | Xolcajá I              | 712   | 122     | 477   | 95      |
| 23  | Xolcajá II             | 125   | 21      | 327   | 65      |
| 24  | Chuicullil             | -     | -       | 1,241 | 248     |
| 25  | Chiquisis              | -     | -       | 295   | 59      |
| 26  | Paximbal               | 125   | 21      | 330   | 66      |
| 27  | Chuisuc Tierra Fría    | 681   | 117     | 699   | 140     |
| 28  | Patarás                | -     | -       | 538   | 108     |
| 29  | Palilic, Cantón Patzij | -     | -       | 1,244 | 249     |
| 30  | Simajutiu              | -     | -       | 596   | 119     |
| 31  | Balamabaj              | 525   | 90      | 521   | 104     |

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

| No. | Centro poblado        | 2002  |         | 2017  |         |
|-----|-----------------------|-------|---------|-------|---------|
|     |                       | Habs. | Hogares | Habs. | Hogares |
| 32  | Chuichojojché         | -     | -       | 325   | 65      |
| 33  | Chopopabaj            | -     | -       | 152   | 30      |
| 34  | Chiyaquilicaj         | -     | -       | 239   | 48      |
| 35  | Chuisajcab            | -     | -       | 1,105 | 221     |
| 36  | Parajuyub             | 80    | 14      | 164   | 33      |
| 37  | ComonOj               | -     | -       | 148   | 30      |
| 38  | Chirijcajá I          | 176   | 30      | 156   | 31      |
| 39  | Chirijcajá II         | -     | -       | 234   | 47      |
| 40  | Tzamcotom Santa Rita  | 289   | 49      | 420   | 84      |
| 41  | Xeabaj Uno Santa Rita | 927   | 159     | 794   | 159     |
| 42  | Xeabaj Dos Santa Rita | -     | -       | 566   | 113     |
| 43  | Panimayá              | 458   | 78      | 569   | 114     |
| 44  | Chajuab               | -     | -       | 278   | 56      |
| 45  | Pacaman               | 314   | 54      | 838   | 168     |
| 46  | Chirijcasasiguán      | -     | -       | 128   | 26      |
| 47  | Chuatarras            | -     | -       | 144   | 29      |
| 48  | Chuichá               | 107   | 18      | 259   | 52      |
| 49  | Sacasiguán            | -     | -       | 272   | 54      |
| 50  | Chuiraxón             | -     | -       | 84    | 17      |
| 51  | Chacap                | 67    | 11      | 125   | 25      |
| 52  | Xoljuyub              | 153   | 26      | 60    | 12      |
| 53  | Xek'isis              | -     | -       | 57    | 11      |
| 54  | Pasuc                 | 91    | 16      | 144   | 29      |
| 55  | Chuachabaj            | -     | -       | 52    | 10      |
| 56  | Xecampana             | -     | -       | 60    | 12      |
| 57  | XebéPacoxóm           | -     | -       | 1,152 | 230     |
| 58  | Tzamq'aam             | -     | -       | 53    | 11      |
| 59  | Pacamposanto          | -     | -       | 46    | 9       |
| 60  | Paquilá               | 1,803 | 309     | 2,821 | 564     |
| 61  | Palacal               | 539   | 92      | 659   | 132     |
| 62  | Pasajquim Tierra Fría | 421   | 72      | 486   | 97      |
| 63  | Xojolá                | -     | -       | 1,800 | 360     |
| 64  | Xejuyup               | 2,628 | 450     | 3,336 | 667     |
| 65  | Chuachinup            | -     | -       | 1,262 | 252     |
| 66  | PasajquimBocacosta    | 1,342 | 230     | 3,014 | 603     |
| 67  | Chicucab              | 494   | 85      | 503   | 101     |
| 68  | Chuicumatzá           | -     | -       | 67    | 13      |
| 69  | Chuisajcaba II        | -     | -       | 557   | 111     |
| 70  | Chicotiyab            | 180   | 31      | 344   | 69      |
| 71  | Chibaquib             | 1,022 | 175     | 1,594 | 319     |
| 72  | Xolja                 | -     | -       | 477   | 95      |
| 73  | Chuiquilá             | -     | -       | 511   | 102     |
| 74  | TzucubalIxtahuacán    | 1,092 | 187     | 2,664 | 533     |
| 75  | Chuilacal             | 136   | 23      | 239   | 48      |
| 76  | PabeyáPalacal         | -     | -       | 1,222 | 244     |
| 77  | Pasac                 | 1,136 | 194     | 699   | 140     |

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

| No. | Centro poblado      | 2002  |         | 2017  |         |
|-----|---------------------|-------|---------|-------|---------|
|     |                     | Habs. | Hogares | Habs. | Hogares |
| 78  | Chirijalimá         | 361   | 62      | 566   | 113     |
| 79  | Tzamabaj            | 461   | 79      | 623   | 125     |
| 80  | SohomipPalacal      | 603   | 103     | 871   | 174     |
| 81  | TzucubalPalacal     | -     | -       | 1,811 | 362     |
| 82  | Chilopizab          | 295   | 50      | 495   | 99      |
| 83  | TzamjuyubBocacosta  | -     | -       | 500   | 100     |
| 84  | Pajocá              | 996   | 170     | 931   | 186     |
| 85  | Chuacruz            | -     | -       | 161   | 32      |
| 86  | Chuajij             | -     | -       | 529   | 106     |
| 87  | Yoxajá              | 958   | 164     | 919   | 184     |
| 88  | Chuamango II        | 200   | 34      | 138   | 28      |
| 89  | Pacamaché           | -     | -       | 60    | 12      |
| 90  | Pasin               | -     | -       | 38    | 8       |
| 91  | Chuamango I         | 65    | 11      | 62    | 12      |
| 92  | Pabeyá              | 676   | 116     | 656   | 131     |
| 93  | Pasac               | 444   | 76      | 747   | 149     |
| 94  | Pabolaj             | -     | -       | 86    | 17      |
| 95  | Pacanal I           | 243   | 42      | 441   | 88      |
| 96  | Pacanal II          | 272   | 47      | 536   | 107     |
| 97  | Chuituj             | -     | -       | 45    | 9       |
| 98  | Pakim               | -     | -       | 31    | 6       |
| 99  | Pasaquejuyup        | 487   | 83      | 843   | 169     |
| 100 | Xecaquixcán         | -     | -       | 427   | 85      |
| 101 | Chuimazá            | -     | -       | 171   | 34      |
| 102 | Maxanijá            | 297   | 51      | 298   | 60      |
| 103 | Xexac               | 417   | 71      | 781   | 156     |
| 104 | Chirijcruz          | -     | -       | 134   | 27      |
| 105 | Pochol              | 842   | 144     | 757   | 151     |
| 106 | Xesacabaj           | -     | -       | 61    | 12      |
| 107 | Paximballxtahuacán  | -     | -       | 63    | 13      |
| 108 | Chuisajcaba         | 342   | 59      | 556   | 111     |
| 109 | Palamob             | -     | -       | 38    | 8       |
| 110 | Chuinimajuyup       | -     | -       | 29    | 6       |
| 111 | Palá                | -     | -       | 23    | 5       |
| 112 | Patzaj              | -     | -       | 40    | 8       |
| 113 | Patzité Boca Costa  | 679   | 116     | 1,773 | 355     |
| 114 | Patzité Tierra Fría | 1,815 | 311     | 1,918 | 384     |
| 115 | Panquiney           | -     | -       | 42    | 8       |
| 116 | Chuisuc Costa       | 180   | 31      | 125   | 25      |
| 117 | La Independencia    | -     | -       | 88    | 21      |
| 118 | La Calera           | -     | -       | 373   | 75      |
| 119 | Paculam             | -     | -       | 200   | 40      |
| 120 | Pacawex             | -     | -       | 101   | 20      |

Continúa en la página siguiente...



...Viene de la página anterior

| No.          | Centro poblado | 2002          |              | 2017          |               |
|--------------|----------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
|              |                | Habs.         | Hogares      | Habs.         | Hogares       |
| 121          | Cullil         | 1,322         | 226          | 2,136         | 427           |
| 122          | Chuisacap      | 479           | 82           | 358           | 72            |
| 123          | Chipatuj       | 416           | 71           | 709           | 142           |
| 124          | Chichojsche    | 271           | 46           | 393           | 79            |
| 125          | Patzulin       | 397           | 68           | 300           | 60            |
| 126          | San Lazaro     | 103           | 18           | 182           | 36            |
| 127          | Xocola         | 1,436         | 246          | 2,500         | 500           |
| 128          | Chimasa        | 137           | 23           | 211           | 42            |
| 129          | Chuacasiguan   | 92            | 16           | 115           | 23            |
| 130          | Pasaqwach      | 66            | 11           | 96            | 19            |
| <b>Total</b> |                | <b>51,939</b> | <b>8,890</b> | <b>95,737</b> | <b>19,147</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002 y ficha de Actualización de Censo de Población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017.

El municipio de Nahualá con base en el Censo 2002 realizado por el INE, reporta una población de 51,939 y para el 2017 las fichas de actualización del Censo de Población modelo incluyente del Ministerio de Salud Pública establecen 95,737 personas, que representa una ampliación aproximada del 46 %, durante 15 años. Lo anterior obedece al número de hogares que para el año 2017 asciende a 19,147 donde se consideran cinco habitantes por vivienda y en 15 años un aumento del 54 % comparado al censo del año 2002.

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

En relación con los datos del Censo 2002 realizado por el INE e investigación de campo Grupo EPS recopilados en el año 2017, se realizó un análisis de la población, según su género, edad, grupo étnico y área geográfica dentro del municipio de Nahualá que se presenta a continuación.

**Cuadro 2**  
**Municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Población total por sexo, número de hogares, grupo étnico, área geográfica y edad**  
**Años 2002 y 2017**

| Descripción                          | Censo 2002<br>Habs. | %             | Año 2017<br>Habs. | %             |
|--------------------------------------|---------------------|---------------|-------------------|---------------|
| <b>Población por sexo</b>            |                     |               |                   |               |
| Hombres                              | 25,831              | 49.70         | 47,581            | 49.70         |
| Mujeres                              | 26,108              | 50.30         | 48,156            | 50.30         |
| <b>Total</b>                         | <b>51,939</b>       | <b>100.00</b> | <b>95,737</b>     | <b>100.00</b> |
| <b>Número de hogares</b>             |                     |               |                   |               |
| Hogares                              | 8,890               | 100.00        | 19,147            | 100.00        |
| <b>Total</b>                         | <b>8,890</b>        | <b>100.00</b> | <b>19,147</b>     | <b>100.00</b> |
| <b>Población por grupo étnico</b>    |                     |               |                   |               |
| Indígena                             | 51,924              | 99.97         | 95,708            | 99.97         |
| No Indígena                          | 15                  | 0.03          | 29                | 0.03          |
| <b>Total</b>                         | <b>51,939</b>       | <b>100.00</b> | <b>95,737</b>     | <b>100.00</b> |
| <b>Población por área geográfica</b> |                     |               |                   |               |
| Urbana                               | 3,491               | 7.00          | 6,702             | 7.00          |
| Rural                                | 48,448              | 93.00         | 89,035            | 93.00         |
| <b>Total</b>                         | <b>51,939</b>       | <b>100.00</b> | <b>95,737</b>     | <b>100.00</b> |
| <b>Población por edad</b>            |                     |               |                   |               |
| De 0 a 6 años                        | 11,520              | 22.00         | 21,062            | 22.00         |
| De 7 a 14 años                       | 11,927              | 23.00         | 22,020            | 23.00         |
| De 15 a 64 años                      | 26,601              | 51.00         | 48,826            | 51.00         |
| De 65 y más años                     | 1,891               | 4.00          | 3,829             | 4.00          |
| <b>Total</b>                         | <b>51,939</b>       | <b>100.00</b> | <b>95,737</b>     | <b>100.00</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos del XI Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística INE 2017.

Como se puede observar en el cuadro anterior, se enumera la distribución de la población en hombres y mujeres del año 2002 con su proyección para el año 2017. A continuación, se explica de manera detallada cada aspecto.

#### 1.1.5.3 Población por sexo

El estudio de la población por sexo permite conocer cómo se encuentra conformada la población por género en el Municipio.

El comportamiento de la distribución demográfica por sexo evidencia una mínima ventaja del sexo femenino sobre el masculino en los años 2002 y 2017. El índice de masculinidad en el 2002 es de 100 hombres por cada 96 mujeres y en el 2017 el mismo

indicador es de 100 hombres por cada 98 mujeres, esto muestra que el municipio de Nahualá predomina el sexo femenino.

#### 1.1.5.4 Población por edad

La distribución de la población por edad refleja que su estructura ha sufrido variaciones mínimas entre el censo del año 2002 y la proyección del 2017, como se muestra en el cuadro dos; a través de la investigación se determinó que de cero a 14 años se concentra 45 % de la población, asimismo de 15 a 74 años, 51 % y de 65 años en adelante 4 % de la población, esto para el 2017; la población por edad ha tenido cambios significativos en los últimos 15 años, esto indica que la tasa de crecimiento del Municipio se mantiene ascendente.

#### 1.1.5.5 Población por grupo étnico

Debido que Guatemala es un país pluricultural y multiétnico, es necesario conocer la población a través de la pertenencia étnica desde su enfoque holístico. Sololá es uno de los departamentos con más riqueza histórica y ancestral, existen linajes directos de antepasados que incluyen al municipio de Nahualá. La población predominante pertenece a la etnia maya-k'iche' porque del 99.97 % solo 0.03 % del total de los habitantes representan a los ladinos.

#### 1.1.5.6 Población por área geográfica

De acuerdo a los datos del año 2002 y las proyecciones al 2017, la población se concentra 7 % en el área urbana; la mayor parte habita en el área rural del Municipio.

#### 1.1.5.7 Densidad poblacional

El municipio de Nahualá tiene una extensión territorial de 186.22 km<sup>2</sup>, en el año 2002 la población era de 51,939 habitantes, con una densidad poblacional de 279 por km<sup>2</sup>, para el año 2017 incrementó a 95,737 con una densidad de 514 habitantes por km<sup>2</sup>.

Cabe destacar que el área urbana presenta una densidad poblacional más alta que las zonas rurales, esto se debe por la concentración del comercio de los municipios aledaños y las comunidades periféricas de Nahualá. (Ver Anexo 1, análisis densidad poblacional).

#### 1.1.5.8 Población económicamente activa PEA

Se encarga de identificar a la fuerza laboral efectiva de un país, al estar constituida por las personas que participan en el mercado de trabajo, quienes tienen una ocupación o se encuentran en busca de un empleo. En el cuadro tres se presentan la información de la PEA por sexo, área geográfica y actividad productiva con base en datos del Censo 2002 y proyecciones para el año 2017.

**Cuadro 3**  
**Municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Población económicamente activa por años según descripción de conceptos**  
**Años 2002 y 2017**

| Descripción                 | Censo INE 2002 |            | Proyección 2017 |            |
|-----------------------------|----------------|------------|-----------------|------------|
|                             | Habitantes     | %          | Habitantes      | %          |
| <b>Sexo</b>                 |                |            |                 |            |
| Hombres                     | 8,642          | 90.24      | 15,894          | 90.04      |
| Mujeres                     | 935            | 9.76       | 1,758           | 9.96       |
| <b>Total</b>                | <b>9,577</b>   | <b>100</b> | <b>17,652</b>   | <b>100</b> |
| <b>Área geográfica</b>      |                |            |                 |            |
| Urbana                      | 670            | 7          | 1,412           | 8          |
| Rural                       | 8,907          | 93         | 16,240          | 92         |
| <b>Total</b>                | <b>9,577</b>   | <b>100</b> | <b>17,652</b>   | <b>100</b> |
| <b>Actividad productiva</b> |                |            |                 |            |
| Agrícola                    | 5,892          | 61.53      | 10,810          | 61.24      |
| Pecuaria                    | 1,023          | 10.68      | 1,820           | 10.31      |
| Artesanal                   | 1,095          | 11.43      | 2,044           | 11.58      |
| Industrial                  | 14             | 0.15       | 34              | 0.19       |
| Comercio                    | 531            | 5.54       | 1,041           | 5.9        |
| Servicios                   | 928            | 9.69       | 1,728           | 9.79       |
| Otros                       | 94             | 0.98       | 175             | 0.99       |
| <b>Total</b>                | <b>9,577</b>   | <b>100</b> | <b>17,652</b>   | <b>100</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos del Censo de Población y VI de Habitación 2002 y proyecciones de población del Instituto Nacional de Estadística -INE- 2017.

El municipio de Nahualá, cuenta con una PEA de 17,652 personas para el año 2017; 90.04 % corresponde al sexo masculino y 9.96 % representa al sexo femenino; se puede determinar que la participación femenina es menor a la masculina.

Respecto al área geográfica, se observa que la PEA, en los años 2002 y 2017 presentan una mayor participación en el territorio rural con 92 %. En cuanto a las actividades productivas del 2017 que generan mayor empleo se encuentran: la agrícola con 62 %, derivado de la fertilidad del suelo del lugar y la factibilidad de producir variedad de cosechas; entre los principales productos que siembran están el maíz, el frijol y la papa.

La actividad productiva artesanal posee una participación de 11.58 % sus principales productos son los muebles de madera, además la realización de tejidos y textiles. La actividad pecuaria participa con 10.31 %, de los animales domésticos que tienen una parte es utilizada para consumo familiar y la otra la venden para adquirir otros artículos de consumo.

#### 1.1.5.9 Pobreza extrema, no extrema y no pobre

La metodología de líneas de pobreza absoluta consiste en fijar el costo mínimo necesario para cubrir una canasta básica que permita satisfacer las necesidades alimentarias y no alimentarias. Se considera pobre a la proporción de población que no logra acceder a este umbral.

Con estos resultados se clasifica a los habitantes en pobreza extrema y total, la primera es aquella que no alcanza a cubrir el costo del consumo mínimo de alimentos y la segunda a los que alcanzan a pagar el costo anterior pero no así otros bienes y servicios básicos. (INE, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, en línea). En el siguiente cuadro se detallan los niveles de pobreza.

La Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI realizada en 2014 considera como “hogar pobre” si el consumo per cápita se encuentra por debajo de lo establecido en las líneas de pobreza, el monto de consumo anual mínimo en dinero para la pobreza total

es de Q. 10,218.00 este incluye además del costo alimenticio, un monto adicional que corresponde a bienes y servicios; comparado con datos del 2006 incrementó 155 %. La pobreza extrema es de Q. 5,750.00 por persona al año; lo que equivale a un aumento de 179 % respecto al valor a la línea de ese mismo año.

**Cuadro 4**  
**Municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Análisis de la pobreza por años, según nivel geográfico**  
**Años 2006, 2011 y 2014**

| Descripción                   | Pobreza extrema | Pobreza no extrema | Pobreza total | No pobreza |
|-------------------------------|-----------------|--------------------|---------------|------------|
| <b>República de Guatemala</b> |                 |                    |               |            |
| ENCOVI 2006                   | 15.20           | 35.80              | 51.00         | 49.00      |
| ENCOVI 2011                   | 13.33           | 40.38              | 53.71         | 46.29      |
| ENCOVI 2014                   | 23.40           | 35.90              | 59.30         | 40.70      |
| <b>Departamento de Sololá</b> |                 |                    |               |            |
| Mapa de pobreza 2002          | 29.18           | 48.33              | 77.51         | 22.49      |
| ENCOVI 2006                   | 29.3            | 45.3               | 74.6          | 25.40      |
| ENCOVI 2011                   | 17.97           | 59.51              | 77.47         | 22.53      |
| ENCOVI 2014                   | 39.9            | 41.1               | 80.9          | 19.10      |
| Mapa de pobreza rural 2011    | 18.00           | 59.50              | 77.50         | 22.50      |
| <b>Municipio de Nahualá</b>   |                 |                    |               |            |
| Mapa de pobreza 2002          | 38.00           | 46.00              | 84.00         | 16.00      |
| Mapa de pobreza 2011          | 13.00           | 73.00              | 86.00         | 14.00      |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en mapa de pobreza 2002, Mapa de Pobreza Rural 2011, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2006, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2011, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida -ENCOVI- 2014 e investigación de campo EPS, segundo semestre 2017. Fuente: elaboración propia, con base en datos de la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI 2006, 2011 y 2014 del Instituto Nacional de Estadística INE.

- **Pobreza Extrema**

Se pudo determinar que el nivel de pobreza extrema en el municipio de Nahualá para el año 2011, alcanza 13 % del total de la población, en donde los ingresos familiares no superan los Q. 1,825.00 al mes. Por lo tanto los ingresos que devengan no son suficientes para cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos y los requerimientos calóricos necesarios por persona.

- **No extrema**

La pobreza no extrema se encuentra presente en 73 % de la población del municipio de Nahualá, según los Mapas de Pobreza Rural del 2011. Este tipo de pobreza permite a las

familias cubrir con un ingreso mayor a Q. 1,825.00 mensuales, el consumo básico de alimentos, pero al mismo tiempo las familias no son capaces de adquirir otros bienes y servicios vitales.

- No pobres

Se pudo establecer que 14 % de la población del municipio de Nahualá son no pobres para el año 2011. Respecto a la población que no es pobre pueden adquirir bienes vitales y básicos de la canasta básica de alimentos, 86 % de la población carece de un bienestar generalizado y viven en condiciones de desigualdad, viven en pobreza.

#### 1.1.5.10 Desnutrición

En septiembre de 2015, la Organización de Naciones Unidas establece la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual Guatemala como país miembro se compromete a trabajar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. El objetivo número dos de este acuerdo, nombrado Hambre Cero, indica que debido al crecimiento económico y aumento de la productividad agrícola en las últimas dos décadas ha disminuido la desnutrición en la población global casi 50 %; en el cual se exceptua Guatemala con una tasa del 46.5 % de desnutrición crónica, que representa el primer lugar en América Latina y sexto a nivel mundial.

En la entrevista realizada a la Delegada Departamental de la Secretaría de Seguridad Alimentaria indica la definición técnica que desnutrición aguda es “un estado patológico que puede ser de origen primario o secundario, que se expresa por un conjunto de manifestaciones clínicas, alteraciones bioquímicas, metabólicas y antropométricas, causadas por la deficiente ingesta de macro y micronutrientes, o causado por un estado de exceso catabólico ocasionando la insatisfacción de requerimientos nutricionales.”

Además, indica que el número de niños menores a cinco años de edad diagnosticados con desnutrición aguda para el municipio de Nahualá, fue de 19 casos de acuerdo a la sala situacional de desnutrición aguda del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social hasta la semana epidemiológica número 52 del año 2017.

De 2,700 consultas de control de crecimiento en niños mayores a cinco años de edad, 733 niños iniciaron control de micronutrientes, de acuerdo al control de “Seguridad Alimentaria y Nutricional” del Centro de Atención Personal en Salud, con el fin de prevenir y reducir los casos de desnutrición presentados.

#### 1.1.5.11 Migración

Desde la visión convencional, la migración se refiere a la movilidad poblacional entre regiones y países con el propósito de mejorar las condiciones de vida, acceder a un empleo, estudiar o reunirse con la familia. Esta puede ser interna si es hacia otro departamento o municipio; y externa, si se moviliza a otro país y se puede catalogar de acuerdo con el propósito de realizar el cambio de habitación, si es permanente o temporal.

- Inmigración

Es el proceso de ingreso de una persona o conjunto de personas a un área político-administrativa diferente a la de su residencia anterior, con el propósito de establecer su nueva residencia. La inmigración para el año 2011 en el municipio de Nahualá fue de 0.78 % principalmente por matrimonio y trabajo.

- Emigración

Es el proceso de salida de una persona o conjunto de personas de un área político-administrativa, para establecerse en otra como residente habitual. La tasa de emigración para el municipio de Nahualá en el año 2011 fue de 5.89 %. La población que emigra lo realiza principalmente hacía Estados Unidos.

El flujo migratorio es de -5.11, debido a que hay mayor emigración de personas que buscan mejores condiciones de vida y salen hacia otros municipios o fuera del país.

La migración intermunicipal muestra que 76 % de los emigrantes lo realizaron de forma permanente; esto se refleja en el desarrollo social y económico del Municipio, debido a que las personas se trasladan a otra región con el objetivo de encontrar mejores oportunidades



labores y sociales, entre los principales destinos se encuentran la Ciudad Capital y el departamento de Quetzaltenango.

#### 1.1.5.12 Empleo

Condición de personas que cuentan con edad laboral productiva y que tienen un trabajo permanente. De acuerdo a la investigación realizada en Nahualá, las principales fuentes de empleo son: agricultura, artesanía, comercio, pecuaria, servicios, microempresas entre otras. Según al censo de población del año 2002 del INE, la población ocupada es el 99 % de la PEA.

Los porcentajes de participación de la PEA se encuentra distribuido el 61.24 % para la actividad agrícola, para la actividad pecuaria 10.31 %, seguido de artesanal 11.58 %, servicios 9.79 %, comercio 5.9 % e industria 0.19 %.

- Desempleo

Las personas comprendidas en desempleo serán todas aquellas que tengan más de cierta edad y que se encuentren en un día o semana específica y se hallen en las siguientes categorías:

- Los trabajadores disponibles para el empleo cuyo contrato de trabajo haya expirado o esté suspendido temporalmente, que estén sin empleo y busquen trabajo remunerado durante un breve período especificado, con preferencia una semana.
- Las personas que no hayan estado empleadas nunca y aquellas cuya categoría de ocupación más reciente sea distinta de la de asalariado (es decir, antiguos empleadores, etc.) en unión de las que estén jubiladas, cuyas personas se hallan disponibles para trabajar (salvo los casos de enfermedad benigna) en el curso del período especificado y estén en busca de trabajo remunerado.
- Las personas sin empleo que en el momento de que se trate se hallen disponibles para trabajar y hayan logrado un nuevo empleo que deba empezar en una fecha subsiguiente al período especificado.

- Las personas que hayan sido suspendidas temporal e indefinidamente, sin goce de remuneración.(De Bialostozky, C, Demografía y Economía, pág. 271).

De acuerdo a datos del INE del total de la población el uno por ciento no trabaja, debido a la falta de fuentes de empleo, lo que agrava la situación del Municipio.

- Subempleo

En el municipio de Nahualá el nivel de subempleo representa 16.97 % de la población que se encuentra con disponibilidad para trabajar más horas (Ficha de actualización de censo de población Modelo Incluyente en Salud -MIS- del Centro de Atención Permanente -CAP- municipio de Nahualá, 2017).

#### 1.1.5.13 Remesas familiares

En términos coloquiales las remesas familiares se pueden entender por todas aquellas transferencias de dinero en moneda extranjera, divisas, que personas en el exterior generan para luego enviarlas a sus familiares que viven en el país.

Las entidades bancarias del municipio de Nahualá presentan la siguiente información, que cubre los meses de enero a septiembre del 2017, como se indica en el siguiente cuadro.

**Cuadro 5**  
**Municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Remesas familiares**  
**Año 2017**  
**(cifras en quetzales)**

| <b>Entidad bancaria</b> | <b>Cantidad mensual</b> | <b>Cantidad anual total</b> |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| A                       | 1,600.00                | 6,000,000.00                |
| B                       | 900.00                  | 2,500,000.00                |
| C                       | 350.00                  | 1,300,000.00                |
| D                       | 74.00                   | 51,630.64                   |
| E                       | 35.00                   | 12,000.00                   |
| <b>Total</b>            | <b>2,959.00</b>         | <b>9,863,630.64</b>         |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

Acorde a los datos proporcionados, las remesas familiares representan un 21 % al mes de septiembre del 2017, respecto a los ingresos presentados a nivel nacional por BANGUAT en ese año. La información recabada en las entidades bancarias indica un crecimiento estacional en los meses de noviembre y diciembre.

## 1.2 DEL CANTÓN RACANTACAJ

En el presente apartado se caracterizará el contexto territorial del cantón Racantacaj como municipio de Nahualá, departamento de Sololá; con el propósito de analizar los antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, idioma, religión, costumbres y tradiciones, división política y administrativa, clima, entre otros.

### 1.2.1 Antecedentes históricos

A través de la convivencia con los pobladores se recopiló información histórica sobre acontecimientos importantes que no se han plasmado en documentos, con lo cual se logró establecer que hace 150 años aproximadamente fue fundado el cantón Racantacaj; el nombre se conforma de dos palabras en el idioma quiché “*Racan*” que significa “*pie*”, y “*tacaj*” que significa “*costa*”, el cual fue nombrado así a raíz de que los habitantes salían a la costa a vender pan de trigo en forma de avión. Los primeros pobladores que llegaron al Cantón fueron Juan Tambriz y Pascual Tzoc posterior con sus familias en el año 1940, el primer sector fundado fue de Tzo’kab’.

Existen proyectos sociales realizados a lo largo de la historia de Racantacaj, uno de los cuales se menciona a continuación: creación y mejoramiento del sistema de agua entubada que se llevó a cabo en tres etapas: la primera se realizó en el año 1985 al instalar grifos en los 5 sectores del Cantón, esta actividad fue ejecutada por un mejoramiento conformado por los habitantes y la institución Unidad Ejecutora del Programa de Acueductos Rurales UNEPAR , la segunda fue llevada a cabo en el año 2002, en donde se amplió la red de entubado existente para dar acceso a más pobladores, la tercer etapa fue realizada en el año 2008 para aumentar la capacidad y alcance del suministro de agua, estas dos últimas fueron ejecutadas por el COCODE con el apoyo de la municipalidad de Nahualá.

A partir del 2008 el agua que se distribuye dentro de los cinco sectores es suministrado de tres nacimientos localizados en la comunidad a través de un sistema de tubería plástica utilizado para transportar el líquido vital a las viviendas del cantón Racantacaj.

Paralelo al proyecto anterior se instaló la energía eléctrica en el año 1985 por parte de la Municipalidad en todos los sectores del Cantón, seguido por la autopista que se construyó en el año 2000 y en el 2011 fue tendido el adoquinamiento; en relación a la religión, la iglesia católica dentro del sector Chuacruz y la evangélica Torre Fuerte tienen aproximadamente 30 años desde su fundación.

En 1982, no existían escuelas dentro del Cantón, el señor Pascual Tambriz fue nombrado por la Dirección Departamental de Educación de Sololá, para dar clases a los niños y así brindarles la oportunidad de gozar del derecho a la educación, pero los pobladores no estaban de acuerdo porque argumentaban que los niños debían asistir a la escuela ubicada en la Cabecera Municipal.

Sin embargo, el señor Tambriz se dirigió a la Dirección Departamental de Educación de Sololá, pero no recibió el apoyo esperado para iniciar con las actividades educativas dentro del cantón Racantacaj, la única solución era insistir en el dialogo con los pobladores para llegar a un acuerdo. El señor Pascual Tambriz se abocó al comité de vecinos para que toda la comunidad estuviera de acuerdo en la creación de la escuela dentro del Cantón, la cual estaría ubicada en un lugar más céntrico y menos riesgoso dentro de la comunidad sin tener que trasladarse a la Cabecera Municipal.

El señor Tambriz fue uno de los fundadores de la escuela de Racantacaj, según consta en el acta de inauguración de la misma, además de ello él observó que existía la necesidad de crear las instalaciones de la misma.

Un año después, en 1983 tomaron la decisión de alquilar una casa particular, en el sector de Chuacruz; en donde se instaló la escuela en forma temporal debido a que no existía una construcción dentro de Racantacaj en un lugar accesible para los estudiantes, fue entonces

que el señor Tambriz se convirtió en el primer maestro y director de la escuela de Racantacaj. Tres años después se logró que realizaran la compra de un terreno de aproximadamente seis cuerdas e iniciaron con la construcción en acuerdo con todos los pobladores del Sector.

### 1.2.2 Localización y extensión

El cantón Racantacaj se encuentra localizado en la región VI Suroccidente, a 1.5 km. de la cabecera municipal de Nahualá, a 33.5 km. del departamento de Sololá y a 155 km. de la ciudad de Guatemala a una altitud de 2,489 metros sobre el nivel del mar, con una latitud norte 14°50'25'' y una longitud oeste de 91°19'28''. La extensión territorial del Cantón en el 2002 era de 9.05 km<sup>2</sup>; derivado que la población del Sector Xek'isis se separó del Cantón para el año 2017 la extensión es de 8.27 km<sup>2</sup>, con respecto al municipio de Nahualá.

Para ingresar al cantón Racantacaj existen tres vías de acceso todas se encuentran sobre la carretera Centroamericana CA-1; la primera en el kilómetro 158, la segunda en el kilómetro 160 y la tercera en el kilómetro 163.

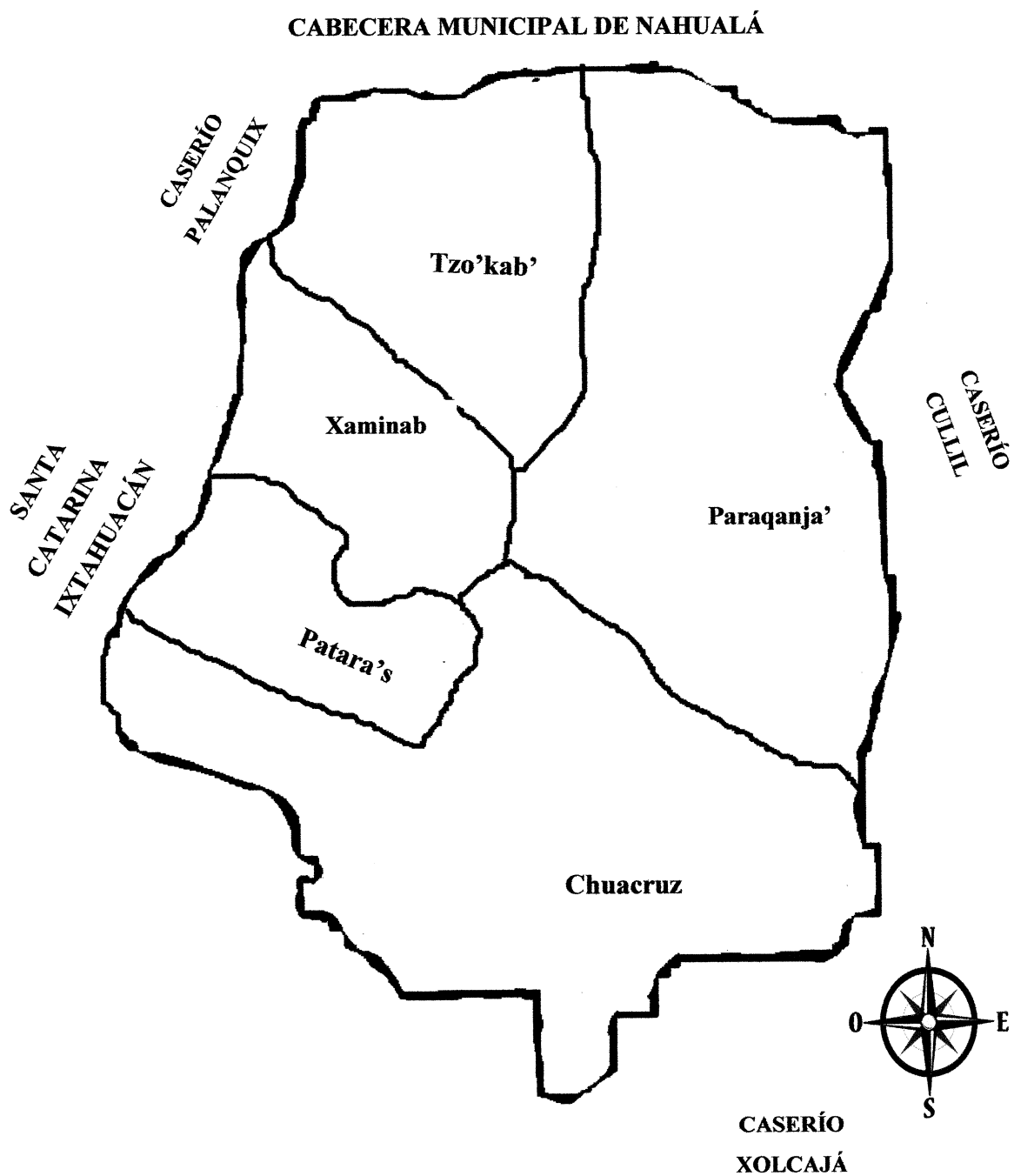
En el mapa dos se presenta la ubicación del Cantón; las colindancias de Racantacaj son al norte con la cabecera municipal Nahualá, al oeste con Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, al sur caserío Xolcaj y al este con el caserío Cullil. Se subdivide en cinco sectores los cuáles se describen en la variable división político administrativa.

### 1.2.3 Aspectos culturales y deportivos

Un aspecto cultural importante de mencionar es la existencia del centro cultural llamado "Tab'aluk'u'xnawalja" que en el idioma k'iche' significa "*Pedir el espíritu del agua*" este se encuentra ubicado en el sector Chuacruz del cantón Racantacaj; las personas llegan a dar gracias por la comida, la entrada al lugar tiene un valor de Q. 100.00 por persona.

Del total de 277 hogares del cantón Racantacaj, el 100 % de la población habla idioma quiché; 89.21 % castellano y quiche; 9.13 % únicamente quiché; 1.24 % Kaqchiquel y quiché; y 0.42 % inglés, castellano y quiché.

**Mapa 2**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Localización y extensión del cantón**  
**Año 2017**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos de imágenes recopiladas del Instituto Geográfico Nacional-IGN.

### 1.2.3.1 Religión

Existen dos religiones, la predominante en la comunidad es la evangélica con 58 % de la población, los cuales asisten a las siguientes congregaciones: Torre Fuerte, Casa de Oración, Recibiréis Poder y Roca de los Siglos, los servicios se llevan a cabo los días martes y jueves en horarios de 18:00 a 19:30 y domingo de 7:00 a 9:00.

La religión católica tiene 28 % de feligreses de la población los cuales asisten a la iglesia Virgen de Guadalupe y donde se realiza la santa misa el día domingo de 7:00 a 8:00 y el restante 14 % no profesa ninguna religión.

### 1.2.3.2 Costumbres y tradiciones

El cantón Racantacaj no tiene fecha establecida para la celebración de una feria patronal, sin embargo, asisten a Nahualá los días veinticuatro y veinticinco de noviembre en donde los pobladores de varios cantones y caseríos del Municipio se reúnen y realizan una gran fiesta, en honor a Santa Catarina.

En dicha feria llegan grupos musicales, marimbas, convites, juegos mecánicos y realizan actividades deportivas como campeonatos con equipos internacionales invitados, entre otros; la asociación de mototaxis de Nahualá “Asomotaxis Nahualá” se encarga de la contratación de grupos.

También se realiza la celebración de la Pascua, aunque la fecha no está definida a raíz de que Semana Santa no todos los años son los mismos días; el día de Acción de Gracias es una tradición que realizan en donde agradecen el Agua y la Cosecha, las cuales se realizan a principios de año, regularmente la primera semana de enero.

Entre las celebraciones tradicionales se encuentran: el diez de mayo, día de la Madre; el diecisiete de junio, día del Padre; el veinticinco de junio, día del Maestro; el uno de noviembre, celebran el día de los Santos y la comida tradicional es el fiambre; el veinticuatro de diciembre la iglesia católica celebra el nacimiento del niño Jesús y el veinticinco de diciembre festejan Navidad.

### 1.2.3.3 Deportes

El desarrollo de la actividad deportiva se encuentra supeditada a la poca infraestructura para la realización de la misma, la comunidad posee solamente una cancha polideportiva ubicada en las instalaciones de la escuela del sector Chuacruz, debido a esta limitante los deportes que se practican son el futbol y el baloncesto.

Algunos habitantes de la comunidad deportiva del centro poblado optan por los servicios de alquiler de una cancha sintética llamada “Vino Nuevo”, en la cual desarrollan diferentes actividades y torneos futbolísticos llevados a cabo entre la población de distintas edades, ubicada a un costado de la carretera principal hacia la cabecera del municipio de Nahualá, el costo por este servicio es de Q.90.00 por hora.

### 1.2.4 División política y administrativa

A continuación, se presenta como está conformada la división política y administrativa del Cantón, y la estructura del año 2017 en comparación al censo 2002.

#### 1.2.4.1 División política

En el año 2002 el cantón Racantacaj se dividía en seis sectores, Chuacruz, Tzo’kab’, Paraqanja, Patara’s, Xaminab’ y Xek’isis, aunque para la presente investigación se encontró que el sector Xek’isis, no figura en la división política debido a que desde el año 2015 es considerado parte de la Cabecera Municipal, esta situación se experimenta en varios cantones como consecuencia de la urbanización que se presenta en Nahualá.

Se determinó que el sector con mayor cantidad de población y hogares es Tzo’kab’, cabe destacar que este sector identifica de forma correcta los límites territoriales para mantener el orden económico, social, político y cultural.

En el mapa dos se visualiza como está conformado el Cantón al año 2017, integrado por cinco sectores, los cuales son Xaminab, Patara’s, Paraqanja’, Chuacruz, Tzo’kab’ y sus colindancias; también se observa que los sectores de mayor proporción son Tzo’kab’ y Chuacruz y el menor Patara’s.



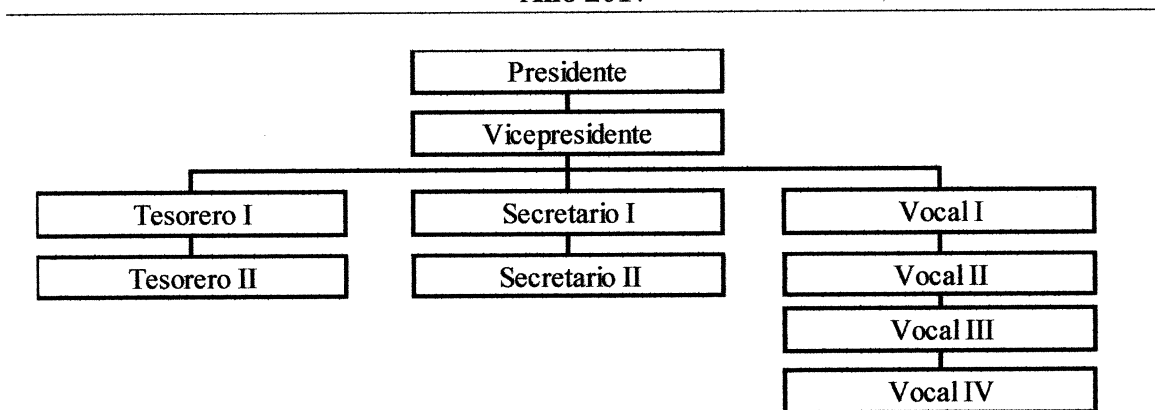
#### 1.2.4.2 División administrativa

En el Cantón no existe Alcaldía Auxiliar o Alcaldía Indígena por lo que la autoridad es representada únicamente por el COCODE que se encuentra integrado por diez personas, dos por sector, conformado de la siguiente forma: Presidente (Tzo'kab'), Vicepresidente (Chuacruz), Tesorero I (Chuacruz), Tesorero II (Xaminab'), Secretario I (Tzo'kab'), Secretario II (Paraqanja), Vocal I (Chuacruz), Vocal II (Patara's), Vocal III (Tzo'kab') y Vocal IV (Paraqanja); quienes se encargan de la organización en aspectos como gestionar diversas actividades para el mejoramiento de la comunidad; tienen contacto directo con la Alcaldía Municipal, organizaciones privadas, estatales, no lucrativas e internacionales.

#### 1.2.4.3 Organigrama del COCODE

A continuación, se presenta el organigrama vertical donde se describe como está conformada la organización formal, integrada por los 10 representantes del COCODE.

**Gráfica 2**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Organigrama vertical del COCODE**  
**División administrativa**  
**Año 2017**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

En la gráfica anterior se muestra el organigrama del COCODE que se encuentra conformado por dos representantes de cada sector del Cantón, cada uno con su respectivo cargo. Se reúnen una vez por semana, los días domingos a las 17:00 horas, en las instalaciones de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj, para tratar temas de interés de

toda la comunidad como lo son el uso del agua, mejoras en infraestructura, necesidades de la población.

### 1.2.5 Clima

El cantón Racantacaj presenta condiciones climáticas frías, pertenece a las tierras del altiplano occidental, aunque varía en horarios por la mañana a un clima cálido. Se establecen dos épocas: de lluvia que inicia en el mes de mayo y termina en septiembre y seca que inicia en octubre y termina en abril.

Los elementos constituyentes del clima según el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología de Guatemala INSIVUMEH son: temperatura, salida y puesta del sol, probabilidad de lluvia, humedad, viento, sensación térmica, precipitación, presión, visibilidad e índice de rayos ultravioletas UV, por lo que es importante tener un registro promedio anual, para poder definir como es el clima del lugar.

Según la Organización Meteorológica Mundial-OMM- la temperatura es la condición que determina la dirección del flujo neto de calor entre dos cuerpos. Por lo general la temperatura disminuye con la altitud, esta variación decreciente de la temperatura en función de la altitud se llama gradiente térmico vertical.

El clima del Cantón, alcanza una temperatura mínima media de 6.8°C diaria, y una máxima media de 17°C, una precipitación media de 1,092 mm, que significa el peso que ejerce la masa en todas las direcciones y varía según la altitud y la temperatura. El viento medio es 17.75 km. por hora del sur al noreste; la humedad es de 97 % que impregna el vapor de la atmósfera. El índice de rayos UV representa la intensidad de la radiación proveniente del sol, para lo cual existen indicadores de niveles de riesgo, en este caso en el cantón Racantacaj existe un índice moderado.

### 1.2.6 Población

La variable población se encuentra integrada por las personas que habitan en un lugar delimitado geográficamente, constituye el principal recurso que posee un centro poblado,

es la base del desarrollo económico e intervienen factores económicos, sociales y ambientales, los que a su vez se relacionan con los servicios y medios de producción.

#### 1.2.6.1 Población total, cantidad de hogares y tasa de crecimiento

Se analiza a través de datos descritos del Cantón con base a la población total, cantidad de hogares y tasa de crecimiento respecto al censo 2002 y 2017, como se presenta en la tabla siguiente:

**Tabla 3**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Población y cantidad de hogares, según sectores**  
**Año 2017**

| Sector                 | Población    |               | Hogares    |               |
|------------------------|--------------|---------------|------------|---------------|
|                        | Habitantes   | %             | Unidades   | %             |
| Sector Xaminab         | 98           | 5.81          | 23         | 6.71          |
| Sector Paraqanja'      | 266          | 15.77         | 56         | 16.33         |
| Sector Patara's        | 109          | 6.47          | 26         | 7.57          |
| Sector Chuacruz        | 355          | 21.06         | 71         | 20.70         |
| Sector Tzo'kab'        | 527          | 31.26         | 101        | 29.45         |
| Sector Xek'isis        | 331          | 19.63         | 66         | 19.24         |
| <b>Población total</b> | <b>1,686</b> | <b>100.00</b> | <b>343</b> | <b>100.00</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación año 2002, del Instituto Nacional de Estadística INE e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Para la investigación de campo realizada en el año 2017 se determinó una población de 1,686 habitantes; de los cuales 1,355 personas pertenecen a los sectores Xaminab, Paraqanja', Patara's, Chuacruz y Tzo'kab' del cantón Racantacaj. El sector Xek'isis anteriormente era considerado parte del Cantón, pero en el estudio realizado, el COCODE indicó que ya no formaba parte; Xek'isis posee 331 habitantes el cual se tomo en cuenta para determinar la tasa de crecimiento la cual es de 1 %; que indica que existe incremento aunque es bajo; también con relación al número de hogares se tiene un total de 343, distribuidos de la siguiente forma 277 hogares en los sectores de Racantacaj, con un promedio de cinco personas por vivienda y en el sector Xek'isis de 66 el cual ya no pertenece al Cantón.

### 1.2.6.2 Población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica

La estructura poblacional e indicadores que posee el cantón Racantacaj, son de suma importancia a la comunidad para la toma de decisiones, fomentar el desarrollo local y atender las necesidades principales. A continuación, se detalla el cuadro que contiene la información distribuida de la población por sexo, edad, pertenencia étnica y área geográfica. (Ver Anexo 2, Población por edad).

**Cuadro 6**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Población por año según descripción**  
**Años 2002 y 2017**

| Descripción                      | Censo INE2002 |               | Censo USAC 2017 |               |
|----------------------------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|
|                                  | Habitantes    | %             | Habitantes      | %             |
| <b><u>Sexo</u></b>               |               |               |                 |               |
| Hombres                          | 745           | 48.47         | 635             | 46.86         |
| Mujeres                          | 792           | 51.53         | 720             | 53.14         |
| <b>Total</b>                     | <b>1,537</b>  | <b>100.00</b> | <b>1,355</b>    | <b>100.00</b> |
| <b><u>Edad</u></b>               |               |               |                 |               |
| 0-14                             | 636           | 41.38         | 463             | 34.17         |
| 15-64                            | 838           | 54.52         | 824             | 60.81         |
| 65-más                           | 63            | 4.10          | 68              | 5.02          |
| <b>Total</b>                     | <b>1,537</b>  | <b>100.00</b> | <b>1,355</b>    | <b>100.00</b> |
| <b><u>Pertenencia étnica</u></b> |               |               |                 |               |
| Indígena                         | 1,536         | 99.93         | 1,352           | 99.78         |
| Ladina                           | 1             | 0.07          | 3               | 0.22          |
| <b>Total</b>                     | <b>1,537</b>  | <b>100.00</b> | <b>1,355</b>    | <b>100.00</b> |

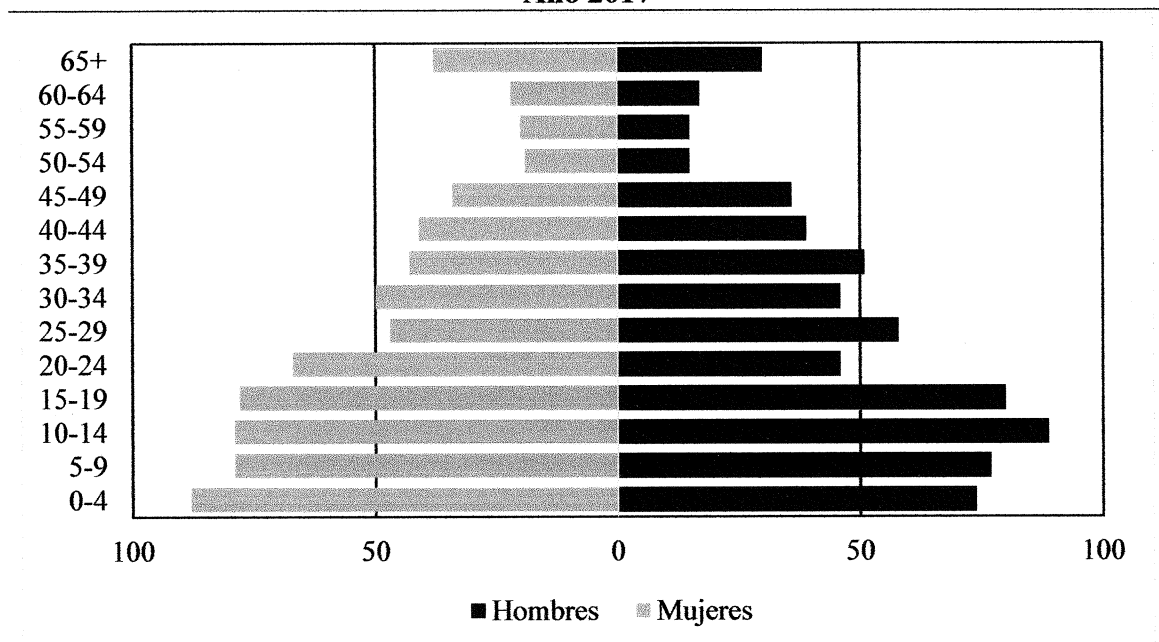
Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación año 2002, del Instituto Nacional de Estadística INE e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se detallan los resultados del total de la población según el censo elaborado en el año 2017 se observa que de 1,355 habitantes predomina el sexo femenino con 53.14 % que es favorable para la economía familiar porque tiene mayor participación en las actividades productivas (agrícola, artesanal, pecuaria, entre otras) del Cantón; también se determinó que al año 2017 predominó la cultura indígena, sin embargo se detectó una baja del 0.15 % con relación a los datos del censo 2002 que corresponde a la exclusión del sector Xek'isis en el año 2015, debido a la cercanía con la cabecera municipal

de Nahualá; los pobladores de este sector consideraron conveniente pertenecer a esta derivado a que les permitía mayor acceso a los servicios básicos.

Para comprender mejor la estructura por sexo y edad se presenta la pirámide poblacional en la gráfica tres.

**Gráfica 3**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Pirámide poblacional**  
**Año 2017**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

La gráfica anterior tiene una forma de pirámide con base ancha y está representada por las edades comprendidas entre 0 a 19 años, debido a que las mujeres se convierten en madres en la etapa de adolescencia; además, indica que en un período no mayor a 5 años se deben de mejorar los servicios de educación y salud, derivado que los existentes en el 2017 no son suficientes para cubrir la demanda futura; la cohorte de 65 a más años tienden a disminuir por distintos factores como migración, mortalidad, entre otros.

- Pertenencia étnica

Guatemala es un país multiétnico y pluricultural, por lo cual se hace necesario conocer a la población a través de la pertenencia étnica. Según la investigación de campo se estima que toda la población predominante en el Cantón es indígena quiché.

### 1.2.6.3 Población económicamente activa por sexo y actividad productiva

“La PEA es conformada por personas de 15 años o más, que en la semana de referencia realizaron algún tipo de actividad económica, y las que estaban disponibles para trabajar y hacen gestiones para encontrar trabajo. Incluye las que durante la semana de referencia no buscaron trabajo, pero estaban dispuestas a iniciar un trabajo.” (INE, Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 1-2014, en línea).

A continuación, se presenta información de la PEA por sexo y actividad productiva con base en el censo del año 2002 y el censo comunitario.

**Cuadro 7**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Población económicamente activa por sexo y actividad productiva**  
**Años 2002 y 2017**

| Descripción                 | Censo INE 2002 |            | Censo USAC 2017 |            |
|-----------------------------|----------------|------------|-----------------|------------|
|                             | Habitantes     | %          | Habitantes      | %          |
| <b>Sexo</b>                 |                |            |                 |            |
| Hombres                     | 235            | 93         | 199             | 48         |
| Mujeres                     | 19             | 7          | 217             | 52         |
| <b>Total</b>                | <b>254</b>     | <b>100</b> | <b>416</b>      | <b>100</b> |
| <b>Actividad productiva</b> |                |            |                 |            |
| Agrícola                    | 88             | 35         | 123             | 29         |
| Pecuario                    | 0              | 0          | 19              | 5          |
| Artesanal                   | 106            | 42         | 145             | 35         |
| Comercio                    | 0              | 0          | 41              | 10         |
| Servicios                   | 60             | 24         | 88              | 21         |
| <b>Total</b>                | <b>254</b>     | <b>100</b> | <b>416</b>      | <b>100</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación año 2002, del Instituto Nacional de Estadística INE e investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

La presente caracterización determinó que en el año 2002, el sexo masculino, poseía 93 %, del total de la población de la PEA; en el año 2017 la intervención femenina se presenta con 52 %, la participación en las actividades productivas de las mujeres es importante para mejorar la calidad de vida de la familia.

La actividad productiva artesanal es la mas importante en generación de empleo en el Cantón, posee una participación de 35 %, en la cual los hombres se dedican a la fabricación de muebles en madera y las mujeres amas de casa en la elaboración de tejidos y textiles; en tercer lugar se encuentra la actividad agrícola con 29 %, entre los principales productos que siembran están el maíz y el frijol.

La actividad servicios tiene una participación de 21 % y las actividades comercio y pecuarias, son las que tienen menos intervención con 10 % y 5 % respectivamente.

#### 1.2.6.4 Densidad poblacional

El cantón Racantacaj a través de los años ha presentado una concentración de personas en tan solo 8.27 km<sup>2</sup>, según el censo realizado posee 1,355 habitantes para el año 2017 con una densidad poblacional de 164 hab/ km<sup>2</sup>.

Indicador que permite evaluar la concentración de la población de una determinada área geográfica, comprende el número de habitantes por kilómetro cuadrado, que se encuentra en una determinada extensión territorial. (Castillo, L, Análisis Económico de la Población Demografía, pág.44).

**Tabla 4**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Densidad poblacional según sectores**  
**Año 2017**

| Sector       | Habitantes   | Kilómetros Cuadrados | Habitantes/km <sup>2</sup> |
|--------------|--------------|----------------------|----------------------------|
| Xaminab      | 98           | 0.053                | 1,849                      |
| Paraqanja'   | 266          | 0.307                | 866                        |
| Patara's     | 109          | 0.038                | 2,868                      |
| Chuacruz     | 355          | 0.293                | 1,212                      |
| Tzo'kab'     | 527          | 0.137                | 3,847                      |
| <b>Total</b> | <b>1,355</b> | <b>0.828</b>         | <b>1,636</b>               |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

En el cantón Racantacaj a través de los años ha presentado una baja concentración de personas en tan solo 0.828 kilómetros cuadrados, según el censo realizado posee 1,355 habitantes para el año 2017 con una densidad poblacional de 1,636 habitantes por kilómetro cuadrado.

Al tomar en cuenta la densidad poblacional del Censo en el año 2017, se establecen los siguientes niveles:

- i. Con más de 300 habitantes/km<sup>2</sup>
- ii. Con menos de 299 habitantes/km<sup>2</sup> y más de 101 habitantes/km<sup>2</sup>
- iii. Con menos de 100 habitantes/km<sup>2</sup>.

Para efectos de la presente investigación se considera un nivel alto de concentración el primer nivel que cuenta con más de 300 habitantes/km<sup>2</sup>, la cual corresponden a los sectores de Tzo'kab' y Chuacruz, donde se concentran fuertes volúmenes de población con 527 y 355 habitantes, correspondientemente. El segundo estrato se considera un nivel medio de concentración, con más de 101 habitantes/km<sup>2</sup> y menos de 299 habitantes/km<sup>2</sup>; se encuentran los sectores de Patara's y Paraqanja' y para la última cohorte se establece que es un nivel bajo de concentración de población, el cual conserva menos de 100 habitantes/km<sup>2</sup> y se encuentra el sector Xaminab.

#### 1.2.6.5 Ingresos y pobreza

Constituye ingreso laboral la remuneración que se recibe por la prestación de servicios personales, bajo continuada dependencia y subordinación, cualquiera que sea la forma o denominación que se adopte; la pobreza se entiende como la situación en que no se dispone de los recursos que permitan satisfacer al menos las necesidades básicas de alimentación. En otras palabras, se considera como pobres extremos a las personas que residen en hogares cuyos ingresos no alcanzan para adquirir una canasta básica de alimentos, así lo destinaran en su totalidad a dicho fin. (CEPAL, Indicadores de pobreza y pobreza extrema utilizadas para el monitoreo de los ODM en América Latina, en línea).



A continuación, se detallan los ingresos por hogar según rango y el porcentaje que representa:

**Cuadro 8**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Ingresos por hogares según rango**  
**Año 2017**

| <b>Rangos en quetzales</b> | <b>Hogares</b> | <b>%</b>   |
|----------------------------|----------------|------------|
| 1 a 600                    | 78             | 32         |
| 601 a 1,200                | 93             | 38         |
| 1,201 a 1,800              | 39             | 16         |
| 1,801 a 2,396              | 16             | 7          |
| 2,397 a 3,000              | 8              | 3          |
| 3,001 a 3,600              | 4              | 2          |
| 3,601 a 4,257              | 1              | 1          |
| 4,258 a más                | 2              | 1          |
| <b>Total</b>               | <b>241</b>     | <b>100</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

Se determina que el ingreso económico que predomina en los hogares del cantón Racantacaj oscila entre Q. 601.00 a Q. 1,200.00 que equivale al 38 %, seguido de 32 % el cual corresponde a los ingresos que se encuentran entre Q. 1.00 a Q. 600.00 cabe resaltar que esta cantidad no alcanza para cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos para una familia de 5 integrantes.

- **Pobreza extrema**

El 70 % de los hogares del Cantón no superan los Q. 1,200.00 ingresos mensuales percibidos, motivo por el cual no cubren las necesidades básicas e indispensables para vivir una vida digna; el costo de consumo mínimo de alimentos equivale a Q. 2,395.83 mensuales para un hogar de cinco miembros, según ENCOVI del año 2014; por lo que se determinó que 93 % de la población de Racantacaj se encuentra en pobreza extrema.

- **Pobreza no extrema**

El 6 % de la población del Cantón, se encuentra en el estrato de pobreza no extrema, que representan los hogares que alcanzan a cubrir el consumo mínimo de alimentos, pero no el costo mínimo adicional calculado para otros bienes y servicios básicos; se establece un costo mensual Q. 4,257.50 para una familia con cinco miembros.

Según la información recopilada en el censo realizado en el año 2017 en el cantón Racantacaj, existe 99 % de pobreza general y únicamente dos hogares cuentan con ingresos superiores a Q. 4,258.00 lo que equivale a 1 % de no pobres.

#### 1.2.6.6 Empleo

Es la condición en que las personas están en edad de trabajar en alguna actividad productiva además de contar con un trabajo permanente remunerado; 97 % de la PEA está empleada, entre las principales actividades se encuentran la agrícola, pecuaria y servicios.

- Subempleo

"La inadecuada utilización de la fuerza de trabajo no se expresa en tantas personas 'desocupadas', sino en la carencia de empleo satisfactorio y continuo para las personas ligadas a algún trabajo. Esta es una situación en la que la desviación de una cierta cantidad de trabajo hacia otros usos no disminuirá en forma apreciable la producción total de los sectores de los cuales es desviado". (Conceptos y definiciones en relación con el empleo, el desempleo y el subempleo, Clara Jusidman de Bialostozky, Dirección General de Estadística, Mexico. pag. 274).

Se determinó que 36 % del total de personas que trabajan están subempleadas, derivado que la actividad que realizan no se encuentra acorde a sus capacidades físicas e intelectuales que les permitirían realizar cualquier otra actividad en una jornada de trabajo.

Se estableció que la mayoría de las personas que se encuentran subempleadas se dedican a actividades agrícolas y pecuarias.

- Desempleo

Es la población activa que se encuentra en edad de trabajar y que busca empleo sin conseguirlo, no están incluidas las amas de casa y los jóvenes de 15 a 18 años y los que no trabajan por enfermedad; según la investigación 3 % de los habitantes se encuentran en esta situación.

### 1.2.6.7 Migración

Para el año 2017 según el censo realizado en el cantón Racantacaj, existe 2 % de la población migrantes, de los cuales 1.3 % corresponde a inmigrantes y el resto a emigrantes, esto con el fin de buscar nuevas oportunidades de empleo para mejorar las condiciones de vida, entre otros.

- Inmigración

La inmigración establecida en el estudio realizado en el cantón Racantacaj en el 2017 es de 1.25 %, en la cual se determinó que 17 personas inmigran por cuestiones de trabajo, entre ellos se encuentran 15 de forma temporal y dos permanentes.

- Emigración

Según el censo realizado en el año 2017, la emigración es de 0.66 %, con lo cual se establece que nueve personas han emigrado a la Ciudad Capital por cuestiones de trabajo, entre ellos se encuentran siete de forma permanente y dos de forma temporal, se identificó únicamente un caso de migración externa a Estados Unidos.

### 1.2.7 Ecosistema

Este sistema biológico se encuentra en constante movimiento, dentro de la extensión territorial que posee el Cantón, la diversidad de vida que posee como los recursos naturales son esenciales, que crea el ambiente perfecto para el diario vivir, la descripción siguiente es la caracterización de los recursos naturales.

#### 1.2.7.1 Agua

En la comunidad se encuentran dos ríos estacionales, el primero que cruza a inmediaciones de la misma comunidad, llamado en quiché río UwalChocom que quiere decir río plantas de burro, que recorre una distancia de 1.7 km, este se dirige del oeste al este, delimita el sector de Paracanja' con el caserío Cullil y baja por último hacia el sur. La contaminación ambiental en la que se encuentra es preocupante porque en sus alrededores se pueden observar basureros clandestinos, que como consecuencia desembocan en el caudal del río UwalChocom.

se pueden observar basureros clandestinos, que como consecuencia desembocan en el caudal del río UwalChocom.

El segundo río llamado Nahualá se dirige de oeste a sur y recorre una distancia de 0.78 km, delimita por el sur al sector de Chuacruz con el caserío vecino Xolcajá del municipio de Nahualá y este cuenta con caudal permanente.

A los alrededores de los ríos se encuentran escasos bloques de bosques, que ayudan a la permanencia del caudal; los ríos también son contaminados con desechos sólidos por parte de la propia población del Cantón. La comunidad de Racantacaj cuenta con cuatro nacimientos de agua, distribuidos en diferentes áreas del Cantón y no son utilizados por la población para sus actividades productivas o uso personal en las viviendas; se corre el riesgo de contaminación, se encuentran ubicados a escasos metros de los ríos.

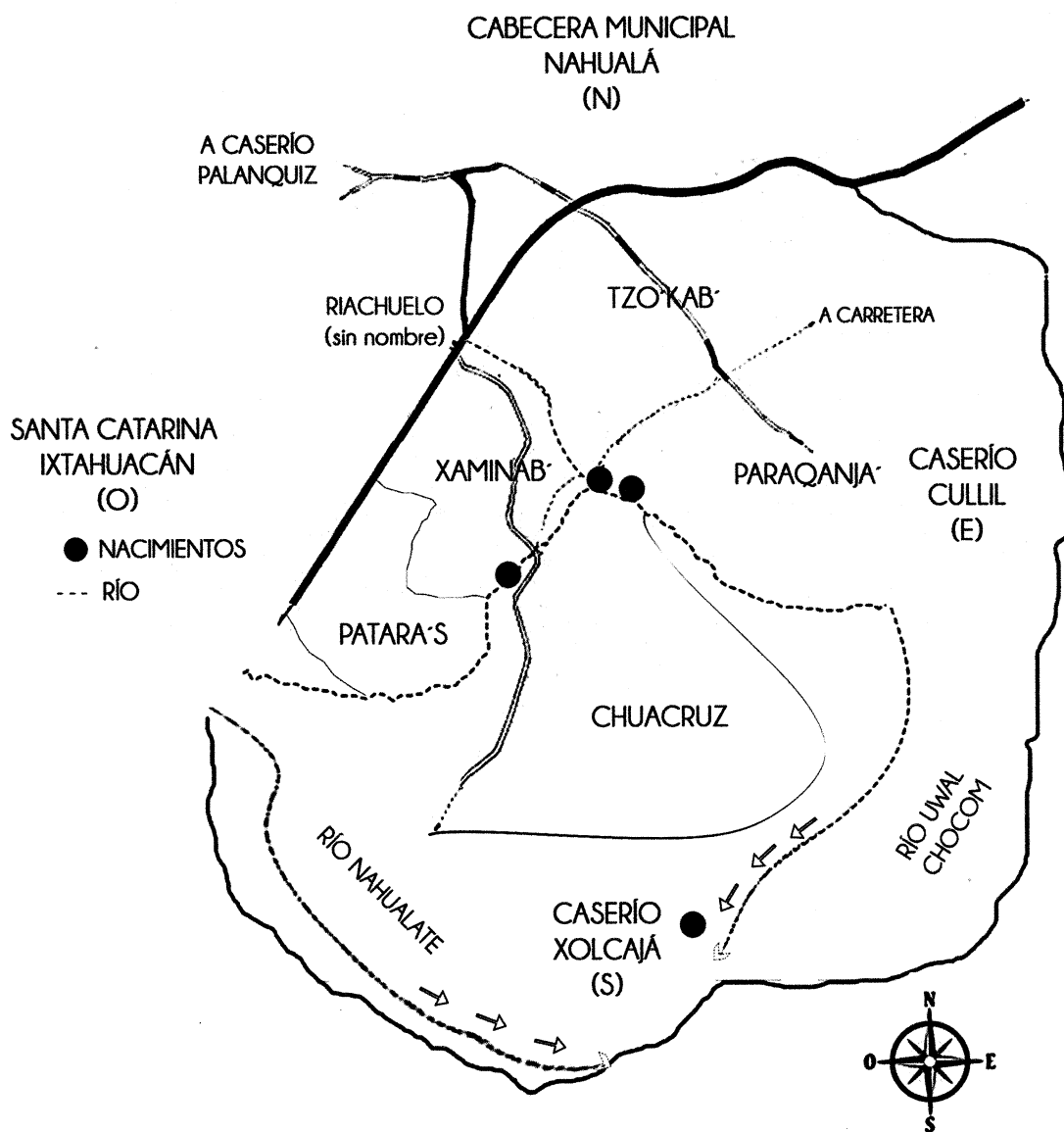
En el mapa tres, se presentan los diferentes ríos, riachuelos, y nacimientos ubicados dentro de la comunidad.

El recurso agua que se refiere a los ríos dentro de la comunidad, circula de una manera general, aumenta el caudal en temporadas de lluvia, con el que se crean las condiciones adecuadas para el desarrollo del ecosistema local.

#### 1.2.7.2 Bosques

La zona de vida predominante en Sololá conforme a la altitud y clima se divide en: 43 % bosque húmedo montano bajo subtropical, 40 % del territorio muy húmedo montano bajo sub tropical, 14 % muy húmedo subtropical cálido y 3 % muy húmedo montano subtropical.

**Mapa 3**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Recurso agua**  
**Año 2017**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos de imágenes recopiladas del Instituto Geográfico Nacional-IGN.

El cantón Racantacaj cuenta con área poco densa de bosque mixto (latifoliado y coníferas), se divide en bosques muy húmedo montano bajo subtropicales, se encuentran dispersos por los sectores, principalmente en los alrededores de los ríos que circulan, la tenencia de los mismos es de forma comunitaria y limitado por el crecimiento de la frontera agrícola. (Ver mapa 4).

Se identificaron 11 sectores de bosques que suman un área de 0.03919561 km<sup>2</sup> de superficie, lo que representa un 0.47 % del total de la extensión territorial la cual asciende a 8.27 km<sup>2</sup>, la mayoría de ellos se encuentran integrados por la clase de árboles como: pino blanco y rojo, ciprés, plantas subtropicales y eucalipto.

El potencial crecimiento se encuentra supeditado a la necesidad de espacio para la actividad agrícola, por lo cual es escasa la posibilidad que estas extensiones crezcan en un futuro, el uso actual es ornamental, no se contó con evidencia que parte de la población de la comunidad lo utilice para producción de leña u otro derivado.

#### 1.2.7.3 Suelos

Según la clasificación Taxonómica Internacional, el tipo de suelo es Andinosol el cual es de color negro de paisaje volcánico y húmedo buenas propiedades de enraizamiento y almacenamiento de agua.

El tipo de suelo Andinosol cubre el 100 % de la superficie de Racantacaj, se observó que lo aprovechan para la producción agrícola por su alto potencial, como el cultivo del maíz, haba y frijol y además se observó que en los patios de las viviendas siembran productos como: cerezas y aguacate entre otros, aunque se cosechan en poco volumen, la calidad y tamaño es bajo.

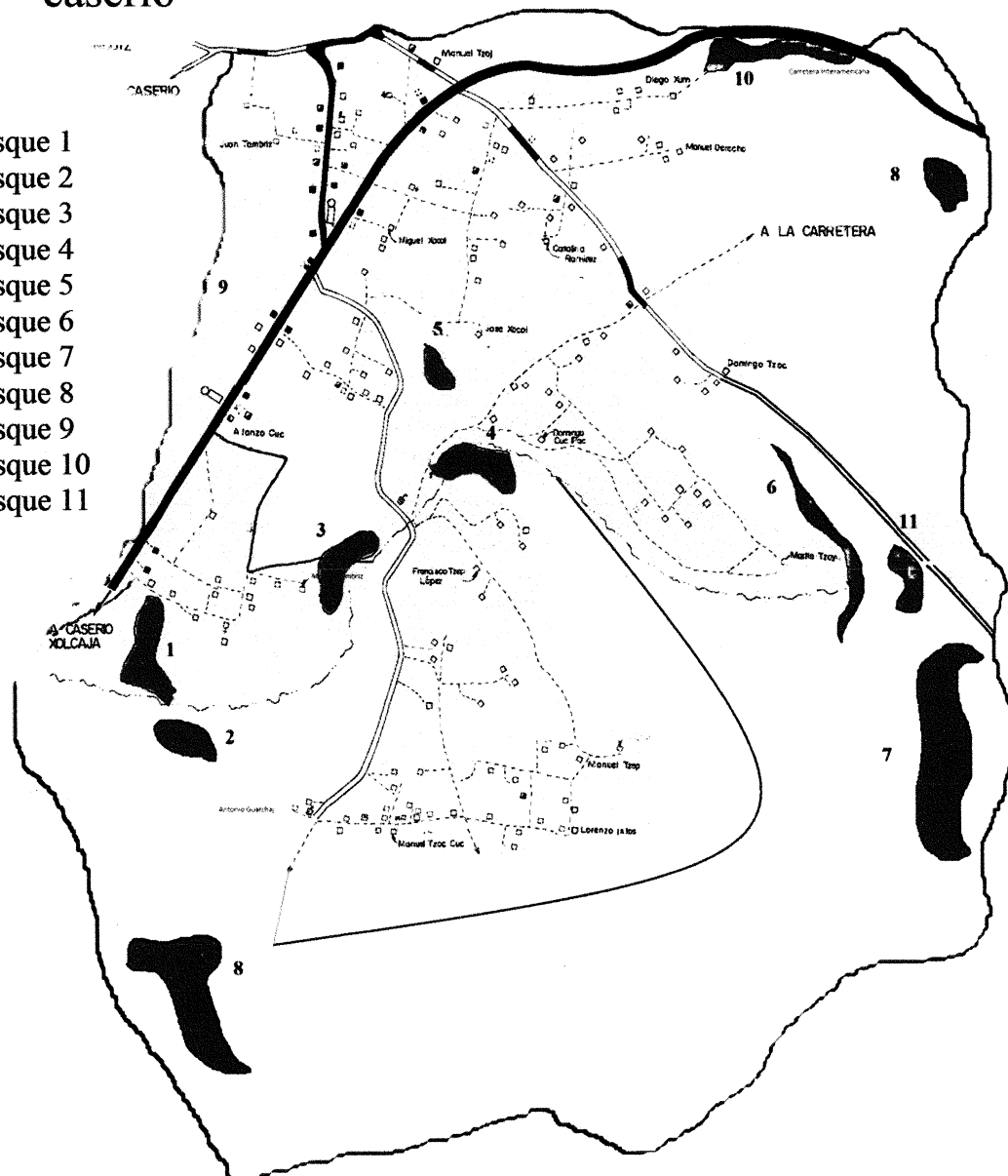
En la comunidad se encuentran suelos arenosos, humíferos, arcillosos y pedregosos, las extensiones humíferos y arcillosos son utilizadas para la actividad productiva

exclusivamente la agricultura, los suelos pedregosos y arenosos han sido utilizados para conformar los sectores donde se construyen los hogares.

**Mapa 4**  
**Cantón Racantacaj municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Bosque mixto (latifoliado y coníferas)**  
**Año 2017**

**A caserío**

1. Bosque 1
2. Bosque 2
3. Bosque 3
4. Bosque 4
5. Bosque 5
6. Bosque 6
7. Bosque 7
8. Bosque 8
9. Bosque 9
10. Bosque 10
11. Bosque 11



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos de imágenes recopiladas del Instituto Geográfico Nacional-IGN.

- Clases agrológicas

El método de las clases agrológicas fue elaborado en 1961 por el “Soil Conservation Service” de Estados Unidos de Norte América por Klingebiel y Montgomery; es un sistema de evaluación que busca la idoneidad de los suelos para usos generales (cultivos permanentes, cultivos estacionarios, pastos y bosques) pero no para usos concretos, establece la clasificación por medio de ocho niveles o categorías.

Las tierras de este grupo de manejo presentan como limitante pendientes moderadamente escarpadas, erosión severa, drenaje moderadamente excesivo, abundantes fragmentos gruesos en el perfil del suelo, deficientes precipitaciones en un semestre del año y moderada retención fosfórica.

En Racantacaj la principal vocación de los suelos es “forestal de producción y tiene aptitud para el establecimiento de actividades forestales: establecimiento y manejo de plantaciones forestales y el manejo productivo del bosque natural existente.” (MAGA, Estudio semidetallado de los suelos del Departamento de Sololá, Guatemala, 2013)

- Clase agrológica VIIpe2

La clase agrológica que tiene el cantón Racantacaj es “Clase VII, sub clase pe, grupo de manejo 2, entre las principales características de los grupos de manejo son clima frío húmedo, semifrío húmedo, templado muy húmedo, semicálido muy húmedo a frío húmedo pendientes moderadamente escarpadas, suelos superficiales a profundos, drenaje bueno y moderadamente excesivo, texturas finas, moderadamente finas, moderadamente gruesas sobre gruesas, finas sobre gruesas, gruesas, saturación de bases baja a alta, capacidad de intercambio de cationes de media a alta, pH ligeramente ácido a neutro, fertilidad natural alta a media, erosión severa.” (MAGA, Estudio semidetallado de los suelos del Departamento de Sololá, Guatemala, 2013)

Los factores limitantes de los suelos de Racantacaj son pendientes moderadamente escarpadas, erosión severa; drenaje moderadamente excesivo, abundantes fragmentos gruesos en el perfil del suelo, deficientes precipitaciones en un semestre del año.



Los usos recomendados para las tierras del Cantón son actividades forestales de producción: plantaciones forestales y manejo del bosque natural existente.

Las principales prácticas de manejo en suelos tipo VIIpe2 es realizar actividades forestales para evitar la erosión hídrica, mantener el sotobosque y la hojarasca, realizar barreras muertas y acequias de ladera. El aprovechamiento forestal realizarlo en época seca y efectuarlo bajo plan de manejo. Establecer medidas para control de incendios. Mantener la cobertura vegetal. Es necesario establecer cortinas rompe vientos. Implementar muy fuertes prácticas de conservación de suelos: plantar siguiendo curvas de nivel, establecer barreras muertas, acequias de ladera y terrazas individuales. Estos suelos necesitan el aporte constante de materia orgánica, a través del mantenimiento de la hojarasca. Agregar Nitrógeno y Fósforo, dosis de acuerdo a análisis en finca. Por moderada retención de fosfatos, aplicar fertilizantes fosfóricos de liberación lenta, cerca de las raíces. (MAGA, Estudio semidetallado de los suelos del Departamento de Sololá, Guatemala, 2013).

#### 1.2.7.4 Flora

Es el conjunto de especies vegetales que se encuentran en un territorio o ecosistema determinado, para el cantón Racantacaj se presenta el siguiente inventario:

- Herbáceas las cuales son conocidas en el Municipio como: “arbustos de invierno”, “arbustos de primavera” y “arbustos perennes”, así como diferentes arbustos que crecen acorde a las estaciones del año.
- Magnoliopsida: buganvilla, alcatraz, eucalipto, girasol y hortensias.
- Liopsida: cartuchos y orquídeas.
- Coniferae: pinabete, pino blanco y pino rojo.
- Fagaceae: roble, entre otros.

Se puede ver la diversificación de la flora silvestre dentro de la comunidad, se muestra un desarrollo del ecosistema propio de la región en el cual predominan extensiones de tierra aptas para la vida. Cabe mencionar que especies como el pino y cedro se encuentran casi extintas debido a la tala inmoderada de los mismos.

### 1.2.7.5 Fauna

Es el conjunto de animales que se encuentran en un territorio o ecosistema determinado; entre las especies que existen en el cantón Racantacaj se pueden mencionar:

- Reptiles: serpientes, culebras y lagartijas de varios tipos.
- Anfibios: sapo y rana.
- Mamíferos: zorrillos, taltuza, murciélago, gato montés, coyote, conejo, armadillo y ardilla.
- Artrópodos: mosquitos, moscas, mariposas, libélula, garrapata, escorpiones, escarabajos, cochinillas, ciempiés, chinche de campo, avispas, arañas, ácaros, abejorro y abejas.
- Aves: zopilote, tecolote, sanate, perico, paloma, cotorro, colibrí y búho.

A la diversidad de fauna salvaje que se encuentra en el territorio de la comunidad, se suman los animales domésticos como: perros, gatos, gallinas, gallos, cerdos, patos, chumpipes, ganado ovino.

- Especies en extinción

Las autoridades correspondientes del Cantón no tienen un registro de la flora y fauna en peligro de extinción, no obstante, según entrevista con autoridades del COCODE, indican que aproximadamente 15 años atrás, si existían gatos monteses y tigrillos que se extinguieron debido a la depredación de los bosques.

### 1.2.7.6 Orografía

El cantón Racantacaj posee una topografía plana y accidentada, la elevación varía entre los 2,489 y 2,452 metros sobre el nivel del mar, los terrenos son en su mayoría planos y de buena calidad, diversos y aptos para cultivos y son de cosechas rentables, los suelos inclinados son todo lo contrario, propensos a deslaves de tierra y a la incapacidad de siembra de cultivos.

### 1.3 ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN RACANTACAJ

Abarcan el entorno físico inmediato, relaciones sociales y medios culturales dentro de los cuales grupos definidos de personas funcionan e interactúan. (Barnett, E, Casper, M, A definition of social environment, en línea).

A continuación, se detallan las organizaciones que contribuyen al desarrollo social de la comunidad, los servicios básicos e infraestructura y las entidades de apoyo estatales y privadas; también se describen los riesgos naturales, socio naturales y antrópicos existentes.

#### 1.3.1 Organizaciones

Son instituciones creadas por personas individuales o jurídicas del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, que comparten intereses sociales y valores que contribuyen al desarrollo integral dentro de los diferentes sectores de la comunidad.

##### 1.3.1.1 Sociales

Tipo de organizaciones que participan en el proceso de desarrollo del Cantón, tienen una importancia significativa, porque de ellas depende la capacidad de colaborar con la población. Dentro de estas se mencionan:

- Consejo Comunitario de Desarrollo

Se encuentra ubicada en el cantón Racantacaj que apoya a la comunidad y está directamente relacionado con la gestión municipal y normada de acuerdo con la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. (Congreso de la República de Guatemala, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 11-2002, Artículos 13 y 14, pág. 9)

Para el año 2017 los integrantes se conformaban únicamente por hombres, nueve adultos y un joven quienes se reúnen en la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj una vez por semana, los días domingos a las 17:00 horas para dialogar sobre gestiones y creación de proyectos orientados a satisfacer necesidades como seguridad, educación, aspectos

culturales, sociales y económicos en pro de los habitantes; éstas personas fueron elegidas por la población y de acuerdo al Reglamento de la Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Acuerdo Gubernativo número 461-2002 y sus modificaciones, artículo 64. Duran en el desempeño de los cargos dos años con la oportunidad de ser reelectos si así lo decidiera la comunidad, además de contribuir al desarrollo integral se caracteriza por lo siguiente:

- Promover, facilitar y apoyar la organización para la participación efectiva del Cantón y las entidades, en la priorización de necesidades, problemas y soluciones, para el desarrollo integral de la comunidad a través de comités de seguridad y grupos de padres de familia.
- Fomentar la participación y organización efectiva de las comunidades, promover políticas, programas y proyectos de protección para la niñez, entre otros, al COMUDE así mismo la gestión de recursos, con base en la priorización de carencias que afectan a la comunidad.
- Vela por la preservación del derecho de los vecinos a su identidad cultural de acuerdo a sus valores, idiomas, tradiciones y costumbres el buen uso de los recursos técnicos, financieros y de otra índole, que obtengan por medio de la Corporación Municipal de Nahualá.

El COCODE para el período 2016-2020 está conformado por diez personas que representan a los cinco sectores del cantón Racantacaj, que desempeñan los cargos de Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Secretario y seis Vocales. El financiamiento lo obtienen de los pobladores y de la municipalidad de Nahualá.

- Asociación de la Mujer Indígena ASOMUJERDI

Es una agrupación de mujeres jóvenes indígenas, que fue constituida el 7 de junio de 2012, conformada por 40 integrantes con la intención de impulsar el derecho a la comunicación en los diferentes sectores del cantón Racantacaj, para formarlas como

defensoras de sus derechos humanos e impulsar periodistas comunitarias para el pueblo maya Quiché, con el fin de que ejerzan liderazgo dentro y fuera del entorno, la asociación utiliza el financiamiento interno por medio de ingresos que provienen de la agencia publicitaria, propiedad de la ASOMUJERDI.

- **Asociación de Desarrollo Fe y Amor ADEFA**

Fue legalizada en 1995 con fecha 25 de enero del mismo año, según Acuerdo Gubernativo 11-95. Es una entidad de carácter civil, sin fines de lucro, privada, de desarrollo social, cultural, educativo y apolítico. Contribuye a mejorar las condiciones de vida de la niñez y familias más necesitadas, basadas en principios cristianos que promueven el desarrollo transformador sostenible en comunidades.

Está conformado por una Junta Directiva, integrada por un representante de cada una de las nueve comunidades nombradas por la asamblea, los cargos son: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, cinco Vocales, entre estos participan tres mujeres y seis hombres. Es la encargada de administrar y velar por el cumplimiento los estatutos, reglamentos y las resoluciones emitidas. La representación legal de la misma está a cargo del presidente.

Creada para promover el desarrollo sostenible local de las diferentes áreas de trabajo en las comunidades del municipio de Nahualá; esto permite gestionar recursos a Organización No Gubernamental ONG y Organismos Gubernamentales OG, a nivel local, municipal, departamental, regional, nacional e internacional.

#### **1.4 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**

En esta variable se analiza la situación del cantón Racantacaj en temas de educación, salud, servicio de agua y de energía eléctrica; los temas de drenajes, plantas de tratamiento de aguas servidas, sistema de recolección de basura y cementerios, no se desarrollan debido a que el Cantón carece de estos servicios.

### 1.4.1 Educación

Es un factor importante dentro de la sociedad al cual todos los niños, niñas y adolescentes tienen derecho. En el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, el sistema educativo es regido a través del Ministerio de Educación, quien es el ente encargado de proporcionar los elementos académicos necesarios como maestros, autoridades supervisoras, estrategias de aprendizaje, mayas curriculares, entre otros que deben ser aplicados para el beneficio de los menores que ingresan a los establecimientos educativos. Según información proporcionada por cada uno de los directores de las instituciones del Cantón, en el ciclo escolar 2016 no se presentan registros de deserción educativa.

#### 1.4.1.1 Niveles educativos

En los establecimientos del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, los niveles educativos que se imparten son educación preprimaria, primaria y ciclo básico del nivel medio.

#### 1.4.1.2 Infraestructura educativa

En el edificio de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj también funciona el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Racantacaj, se ubica en el sector Chuacruz del Cantón, con acceso por la carretera Interamericana CA-1.

Los materiales predominantes en la estructura del establecimiento educativo son: paredes de block, techo de lámina, piso de granito y parales de pino; los ambientes encontrados son seis salones de clases, una oficina (dirección general), cocina y bodega; todo el inmueble cuenta con energía eléctrica.

El mobiliario y equipo se ha obtenido a través del financiamiento de los docentes y padres de familia. Para el ciclo escolar 2017 se cuenta con pupitres de paleta en los grados de tercero a sexto primaria y librerías de metal y pizarrones de fórmica en cada aula. En cada salón el docente tiene a su cargo mesas y sillas donadas por la ONG llamada Visión Mundial, cuentan con agua entubada y sanitarios con inodoro de cerámica, pared de block,

techo de lámina, puertas de metal y piso de cemento; tres para señoritas y uno para niñas, tres para jóvenes y uno para niños, en condiciones antihigiénicas, sin lavamanos en sustitución una pila, adicional en cada servicio se encontró una ducha; con relación a recreación existe una cancha deportiva al aire libre y un área techada para actos cívicos o actividades extra aulas.

Las instalaciones de la escuela son prestadas por tiempo indefinido para el funcionamiento del Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa, creado en el año 2016, en la jornada vespertin.

El centro educativo privado, Colegio Torre Fuerte se ubica en el sector Xaminab', con acceso por la carretera Interamericana CA-1, las instalaciones se encuentran dentro de la infraestructura de la iglesia Torre Fuerte construida de paredes de block, terraza, piso de granito; existen cuatro salones, tres para impartir clases, uno para la dirección y una cancha deportiva; el mobiliario y equipo utilizado son pupitres y pizarrones para cada uno de los grados; entre los servicios básicos que cuentan son dos sanitarios, servicio de agua y energía eléctrica.

#### 1.4.1.3 Personal educativo

El personal de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj, se encuentra conformado por la directora y nueve maestros, entre ellos un hombre y ocho mujeres; quienes se encargan de impartir clases para el nivel preprimaria y primaria en la jornada matutina.

El Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa tiene un director y trece profesores, entre ellos: dos mujeres y un hombre que imparten el curso de Comunicación y Lenguaje, un maestro para la materia de matemáticas, una maestra para Ciencias Naturales, un profesor que imparte Ciencias sociales y Formación Ciudadana, uno para Formación Musical, otro para Artes Plásticas e Industriales, una maestra de Danza y Expresión Corporal y Teatro, una para Educación para el Hogar, un maestro de Educación Física, una perito contador para el curso de Contabilidad y por último una maestra de Tecnología de Información y Comunicación; y el colegio Torre Fuerte una directora

general, un maestro de educación preprimaria, dos para primaria y nueve profesores para el ciclo básico.

#### 1.4.1.4 Inscripción, promoción, deserción y repitencia

En el cantón Racantacaj los padres de familia tuvieron hasta el 31 de marzo del 2017 para inscribir a los estudiantes derivado de las condiciones económicas de cada hogar, porque no todos tienen la capacidad de solventar los gastos escolares en su totalidad; la promoción representa la educación constante y el compromiso de los catedráticos hacia la educación con los jóvenes, aquellos que al finalizar el ciclo han cumplido con las competencias que establece el Curriculum Nacional Base CNB en el reglamento de evaluación escolar vigente que le permite cursar al grado de educación siguiente; y la repitencia, son los estudiantes del año 2016 que no llegaron al punteo mínimo de aprobación establecido por el Ministerio de Educación MINEDUC, generada por la escasez de recursos económicos en el hogar y se ven obligados a incorporarse a la fuerza de trabajo a temprana edad; y según información proporcionada por cada institución del Cantón, en el ciclo escolar 2016 no se registró deserción educativa.

A continuación, se presenta el cuadro de la inscripción, promoción y repitencia detallado por sectores educativos.

**Cuadro 9**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Sectores educativos**  
**Año 2017**

| Nivel                               | Edad escolar | %          | Inscripción | %          | Promoción  | %          | Repitencia | %          |
|-------------------------------------|--------------|------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Pre primaria</b>                 | <b>55</b>    | <b>16</b>  | <b>62</b>   | <b>22</b>  | <b>62</b>  | <b>22</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   |
| Público                             |              |            | 53          |            | 53         |            | 0          |            |
| Privado                             |              |            | 9           |            | 9          |            | 0          |            |
| <b>Primaria</b>                     | <b>185</b>   | <b>56</b>  | <b>155</b>  | <b>55</b>  | <b>155</b> | <b>55</b>  | <b>0</b>   | <b>0</b>   |
| Público                             |              |            | 131         |            | 131        |            | 0          |            |
| Privado                             |              |            | 24          |            | 24         |            | 0          |            |
| <b>Educación media ciclo básico</b> | <b>92</b>    | <b>28</b>  | <b>63</b>   | <b>23</b>  | <b>63</b>  | <b>23</b>  | <b>5</b>   | <b>100</b> |
| Por cooperativa                     |              |            | 23          |            | 23         |            | 0          |            |
| Privado                             |              |            | 40          |            | 40         |            | 5          |            |
| <b>Total</b>                        | <b>332</b>   | <b>100</b> | <b>280</b>  | <b>100</b> | <b>280</b> | <b>100</b> | <b>5</b>   | <b>100</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre de 2017.



Para el año 2017 en el cantón Racantacaj se encuentran inscritos 280 alumnos en los niveles pre primario, primario y ciclo básico de los distintos centros educativos del centro poblado.

Por los escasos recursos económicos de las familias el sector público representa la mayor cantidad de estudiantes y respecto al nivel educativo la concentración se encuentra en el nivel primario; cabe resaltar que este problema radica también en el resto del país.

El total de alumnos de repitencia equivalen a los cinco estudiantes del colegio Torre Fuerte, tres en el grado de primero básico y dos en segundo, quienes reprobaron en el año 2016 y ya se encuentran inscritos en el 2017.

En el siguiente cuadro se presenta la tasa bruta y neta de cobertura del 2017 por cada nivel educativo.

**Cuadro 10**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Tasa bruta y tasa neta de cobertura escolar**  
**Año 2017**

| Nivel educativo              | Total de población en edad escolar | Total de alumnos inscritos | Cobertura bruta % |
|------------------------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------|
| Preprimaria                  | 55                                 | 62                         | 113               |
| Primaria                     | 185                                | 155                        | 84                |
| Educación media ciclo básico | 92                                 | 63                         | 68                |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre de 2017.

En el cuadro anterior se detalla el total de niños y adolescentes en edad correspondiente a cada nivel educativo del Cantón, la mayoría estudia fuera de la edad que le corresponde a causa de la pobreza que se da en los hogares, lo cual deja en segundo plano la educación, y tiene como prioridad el trabajo para aportar en el sustento de sus familias. En preprimaria reside el mayor incremento de cobertura neta debido a que un 13 % de alumnos provienen de cantones aledaños; además se evidencia que en primaria y básico se dificulta finalizar el ciclo escolar o continuar al siguiente nivel educativo por las razones especificadas anteriormente.

- Cuotas escolares

Las cuotas escolares de los centros educativos del Cantón son: la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj brinda la educación de forma gratuita; en el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Racantacaj y el colegio Torre Fuerte en la jornada matutina y vespertina, se cancela por inscripción Q. 35.00 y mensualidades del mismo valor.

#### 1.4.1.5 Analfabetismo

En el siguiente cuadro se presenta el analfabetismo por género que existe en el cantón Racantacaj.

**Cuadro 11**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Analfabetismo**  
**Año 2017**

| <b>Sexo</b>  | <b>Población<br/>15 años o más</b> | <b>Población<br/>analfabeta</b> | <b>Tasa de<br/>analfabetismo %</b> |
|--------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Hombres      | 418                                | 68                              | 16                                 |
| Mujeres      | 474                                | 90                              | 19                                 |
| <b>Total</b> | <b>892</b>                         | <b>158</b>                      | <b>18</b>                          |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

En el censo realizado se determina que, existe un promedio de 18 % de analfabetismo en el cantón Racantacaj, en el cual predomina en mujeres; derivado de distintos factores culturales como el machismo, en el que gran parte de la población prefería que las mujeres se quedaran en casa para dedicarse a labores del hogar y los hombres se ocuparan en llevar el sustento a casa; para la presente investigación se estableció que ha cambiado la tendencia por que asisten a estudiar niños y niñas.

#### 1.4.1.6 Beneficios escolares

Los beneficios con que cuentan los estudiantes de la escuela de Racantacaj se dividen en tres programas, el primero llamado fondo de alimentación escolar, que brinda desayuno y refacción; el segundo es el fondo de útiles escolares, que otorga una bolsa de insumos necesarios a cada estudiante al iniciar el ciclo escolar y el tercero denominado valija

didáctica que consiste en materiales esenciales para cada uno de los docentes del establecimiento.

#### 1.4.1.7 Escolaridad

Según la Ley de Educación Nacional de Guatemala, indica en los artículos 28 y 29 los Niveles del Subsistema de Educación Escolar; el cual se conforma con los niveles, ciclos, grados y etapas.

Derivado del censo 2017 se estableció que la población del Cantón en edad de 15 años en adelante, el 38 % de los habitantes no poseen ningún año de escolaridad; representa a las personas que por escasez de recursos económicos no tuvieron acceso a la educación escolar priorizando el trabajo para contribuir al sustento familiar. Cabe mencionar que únicamente 2 personas lograron la educación preprimaria.

El 28 % tiene 7 años de escolaridad, representado por la educación primaria y educación acelerada por madurez, en sus diferentes grados. El 31 % está representado por las personas que tienen entre 10 y 13 años de escolaridad; y únicamente el 1% posee título universitario considerado nivel superior donde se puede apreciar la participación de la mujer. (Ver anexo II, Niveles de escolaridad).

#### 1.4.2 Salud

La salud es un producto social resultante de la interacción entre el nivel de desarrollo del país, las condiciones de vida de las poblaciones y la participación social, a nivel individual y colectivo, a fin de procurar a los habitantes del país el más completo bienestar físico, mental y social. (Congreso de la República de Guatemala, Código de Salud Decreto 90-1997, Artículo 2, pág.2).

##### 1.4.2.1 Morbilidad

Es un término de uso médico científico y sirve para señalar la cantidad de personas o individuos considerados enfermos o víctimas de una enfermedad en un espacio y tiempo determinados. La morbilidad es, entonces, un dato estadístico de alta importancia para

poder comprender la evolución y avance/retroceso de una enfermedad, así también las razones de su surgimiento y las posibles soluciones. (Cámara de Diputados de México LXIII Legislatura, Morbilidad femenina ¿De que mueren las mujeres mexicanas?, pág.14).

En la siguiente tabla se presentan los casos por morbilidad atendidos durante el año 2017, en el Cantón:

**Tabla 5**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Análisis de la morbilidad general**  
**Año 2017**

| Tipos de enfermedad                          | Casos atendidos en centro de convergencia |            | Casos según censo efectuado 2017 |            |
|--|---|------------|----------------------------------|------------|
|  |   | %          |                                  | %          |
| Infección respiratoria aguda severa I.R.A.S. | 63  | 39         | 166                              | 60         |
| Enfermedad diarrea aguda E.D.A.              | 11  | 7          | 67                               | 24         |
| Amebiasis                                    | 10  | 6          | 0                                | 0          |
| Conjuntivitis                                | 5   | 3          | 0                                | 0          |
| Parasitismo intestinal                       | 14  | 9          | 0                                | 0          |
| Enfermedad péptica                           | 39  | 24         | 0                                | 0          |
| Infección de flujo vaginal I.T.U.            | 20  | 12         | 8                                | 3          |
| Enfermedades de la piel                      | 0   | 0          | 11                               | 4          |
| Musculares                                   | 0   | 0          | 23                               | 8          |
| <b>Total</b>                                 | <b>162</b>                                | <b>100</b> | <b>275</b>                       | <b>100</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base a datos proporcionados en Centro de Atención Permanente –CAP-, año 2017.

Se determinó que la enfermedad más común en el territorio evaluado es la infección respiratoria aguda severa por sus siglas I.R.A.S.; esto se debe al tipo de clima en que viven; para la enfermedad de diarrea aguda E.D.A. se registraron 67 casos durante el año 2017, es importante indicar que durante el periodo de investigación únicamente 12 % de la población asistieron al CAP. La tasa de morbilidad general es de 203 personas por cada mil habitantes.

- Morbilidad infantil

Indica la cantidad de niños menores de 5 años considerados enfermos, víctimas de una enfermedad en un espacio y tiempo determinados.

En la siguiente tabla se presentan los casos por morbilidad infantil atendidos durante el año 2017, en Racantacaj:

**Tabla 6**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Morbilidad Infantil**  
**Año 2017**

| Tipos de enfermedad                          | Casos hombres | Casos mujeres | Total     | % de Morbilidad | Tasa por cada mil habitantes |
|--|---------------|---------------|-----------|-----------------|------------------------------|
| Infección respiratoria aguda severa I.R.A.S. | 3             | 4             | 7         | 37              | 27                           |
| Enfermedad diarrea aguda E.D.A.              | 4             | 1             | 5         | 26              | 19                           |
| Amebiasis                                    | 2             | 1             | 3         | 16              | 12                           |
| Parasitismo intestinal                       | 1             | 2             | 3         | 16              | 12                           |
| Enfermedades de la piel                      | 0             | 1             | 1         | 5               | 4                            |
| <b>Total</b>                                 | <b>10</b>     | <b>9</b>      | <b>19</b> | <b>100</b>      | <b>74</b>                    |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base a datos proporcionados en Centro de Atención Permanente -CAP-, año 2017.

En la tabla anterior se observa que I.R.A.S. es la enfermedad que más afecta a menores de cinco años; para la Enfermedad de Diarrea Aguda se registraron cinco casos durante el año 2017; según la tasa de morbilidad infantil, 74 niños padecen algún tipo de enfermedad por cada 1,000 habitantes.

#### 1.4.2.2 Mortalidad

Es un indicador del número de personas fallecidas en una población; los datos relacionados con la mortalidad de un país, sirven para conocer la calidad de vida de la población. (Cámara de Diputados de México LXIII Legislatura, Morbilidad femenina ¿De que mueren las mujeres mexicanas?, pág.15).

En el año 2017, se registraron dos defunciones en el Cantón, ambas muertes fueron determinadas muerte natural por edad avanzada; de las cuales una fue masculina y la otra femenina.

Durante el año 2017 no se registraron muertes infantiles, según información del CAP y el Registro Nacional de las Personas RENAP.

#### 1.4.2.3 Desnutrición

Se le llama así a aquella condición patológica inespecífica, sistémica y reversible en potencia que resulta de la deficiente utilización de los nutrimentos por las células del organismo, se acompaña de variadas manifestaciones clínicas relacionadas con diversos factores ecológicos, y además reviste diferentes grados de intensidad. (Márquez, García y De Lourdes, Clasificación y evaluación de la desnutrición, pág.60).

Según datos proporcionados en la Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional de la Presidencia de la República SESAN; no se tiene ningún caso de desnutrición en la comunidad durante el año 2017.

#### 1.4.2.4 Jornadas médicas

El equipo de trabajo del Centro de Atención Permanente realiza jornadas de desparasitación en las comunidades a su cargo a niños y jóvenes entre seis a catorce años.

#### 1.4.2.5 Infraestructura de salud, recurso humano y equipo.

El Cantón dispone de un Centro de Atención Permanente; ubicado en el sector Paraqanja, cuyas instalaciones son prestadas por una persona que emigró al extranjero, la infraestructura es de paredes de block, piso de granito, techo de cemento, dispone de servicios de: agua entubada, sanitario con inodoro de cerámica y energía eléctrica. La atención se brinda de lunes a viernes de 08:00 a 16:00 horas.

- **Recurso humano**

El CAP es atendido por tres auxiliares de enfermería, tienen como responsable a un Médico, el cual a su vez es encargado del Centro de Salud que funciona en la cabecera municipal de Nahualá; además ellos son los responsables de cubrir las comunidades de Chuicullil y Chuanihuala.

- Medicamento

Las condiciones en las que se encuentra el CAP son sumamente precarias, tienen insuficiencia de medicamentos; solo pueden atender enfermedades comunes como infecciones respiratorias y estomacales, para los casos complicados las personas son trasladadas a la cabecera municipal de Nahualá o al Hospital Regional de Sololá.

- Mobiliario y equipo

Entre el equipo con el que cuenta el personal del CAP para realizar el trabajo se observó: una mesa adecuada para utilizar como camilla, dos sillas plásticas, dos bancos plásticos, una lámpara, una mesa en la cual colocan la medicina, dos escritorios, un tallimetro, un armario de madera para guardar medicina y una calculadora.

#### 1.4.3 Agua

Según el censo realizado, se detectó que 268 hogares cuentan con el servicio de agua entubada. El recurso hídrico no es propio, sino proveniente del nacimiento ubicado en el cantón Xepatuj Rabaric, el cual es distribuido hacia un depósito general que se encuentra en el sector Xaminab; 3 % de la población tiene acceso al agua por medio de chorros comunales que se encuentran ubicados en cada sector, estos no poseen agua en su hogar derivado que cuando se instalaron las tuberías este servicio no tenía un costo y en el 2016 la Municipalidad determinó que cada hogar debería de pagar veinticinco quetzales anuales; siete hogares no cuentan esta cantidad para pagar por el servicio.

Según información de los líderes comunitarios del Cantón existen cuatro nacimientos propios que no cuentan con infraestructura para poder aprovecharlos. El servicio del agua entubada es brindado todos los días, es decir que no hay interrupción del mismo, la cuota establecida por vivienda es de veinticinco quetzales al año.

Según datos recopilados del XI Censo poblacional y VI de habitación 2002, se determinó que 248 hogares poseían el servicio de agua entubada. Conforme al censo realizado por el grupo de practicantes del EPS, se determinó un aumento 7 %. (Ver Anexo III, Servicio de agua, según concepto y sectores).

#### 1.4.4 Drenajes

En el Cantón no existe una infraestructura formal de drenajes, los habitantes utilizan tubos plásticos, piedras, cemento para formar canales y transportar las aguas servidas hacia las calles, las cuales a su vez, crean charcas y lodazales, zonas pantanosas que tienden a convertirse en criadero de mosquitos, moscas y otros insectos transmisores de enfermedades, además las aguas residuales de varias casas se unen y desbocan en el río Uwal Chocom, que contamina este recurso hídrico valioso.

#### 1.4.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

Es irregular en los meses de mayo a octubre debido a que corresponde al período de invierno, producto de las descargas eléctricas que interrumpen el servicio dentro de los hogares; en relación al alumbrado público, es deficiente debido a la falta de cobertura por parte de la municipalidad.

A continuación, se describen los puntos respecto al servicio de energía eléctrica domiciliar y alumbrado público.

##### 1.4.5.1 Energía eléctrica domiciliar

En el cantón Racantacaj, 251 hogares cuentan con el servicio de energía eléctrica proporcionado por ENERGUATE, que representa un 91 % del total, con una tarifa social aprobada por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica del Ministerio de Energía y Minas para el período de agosto a octubre 2017, la cual aplica para las personas que tienen un consumo de hasta 300 kilovatios hora en la facturación mensual, dicha tarifa está regulada en la Ley de Tarifa Social para el Suministro de Energía Eléctrica Decreto 96-2000 y en la Ley General de Electricidad Decreto 93-1996. En la investigación realizada se determinó que 9 % de los hogares no cuentan con el servicio por falta de recursos económicos.

Con relación a los datos del Censo 2002 y la información recopilada del EPS se observó que no existe mayor crecimiento en la cobertura de energía eléctrica en los últimos quince años, esto debido al alto costo que se incurre. A continuación, se detalla la tarifa a cancelar por los usuarios que poseen el servicio para el año 2017. (Ver Anexo 5, Servicio de energía



eléctrica domiciliar según concepto y sectores y Anexo 6, Integración servicios básicos disponibles).

**Tabla 7**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Tarifa social de energía eléctrica**  
**Año 2017**

| <b>Tarifa social aprobada por CNEE<br/>período agosto a octubre 2017</b> | <b>Aporte a tarifa social de Instituto Nacional de<br/>Electrificación</b> |
|--|--|
| De 0 a 50 kilovatios hora<br>Tarifa: Q. 0.56                             | De 0 a 60 kilovatios hora Aporte<br>INDE: Q. 0.50                          |
| De 51 a 100 kilovatios hora<br>Tarifa: Q. 0.84                           | De 61 a 88 kilovatios hora Aporte<br>INDE: Q. 0.75                         |
| De 101 a 300 kilovatios hora<br>Tarifa: Q. 1.73                          | De 89 a 100 kilovatios hora Aporte<br>INDE: Q. 1.23                        |
|  | De 101 a 300 kilovatios hora Aporte<br>INDE: Q. 1.73                       |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017 con base en datos de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, Instituto Nacional de Electrificación y ENERGUATE, Año 2017.

En la tabla anterior se detalla el rango y el valor a cancelar por kilovatio hora consumida, así mismo en la facturación mensual se detalla el aporte de la tarifa social que brinda el INDE según la escala descrita.

#### 1.4.5.2 Alumbrado público

En el Cantón hay instalados 78 postes de alumbrado público, 58 de ellos son de cemento y el resto de madera, del total 51 cuentan con focos en buen funcionamiento para la iluminación del centro poblado y 27 se encuentran en mal estado. No existe suficiente cobertura de iluminación pública en las calles por la falta de viviendas que absorban su costo.

#### 1.4.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

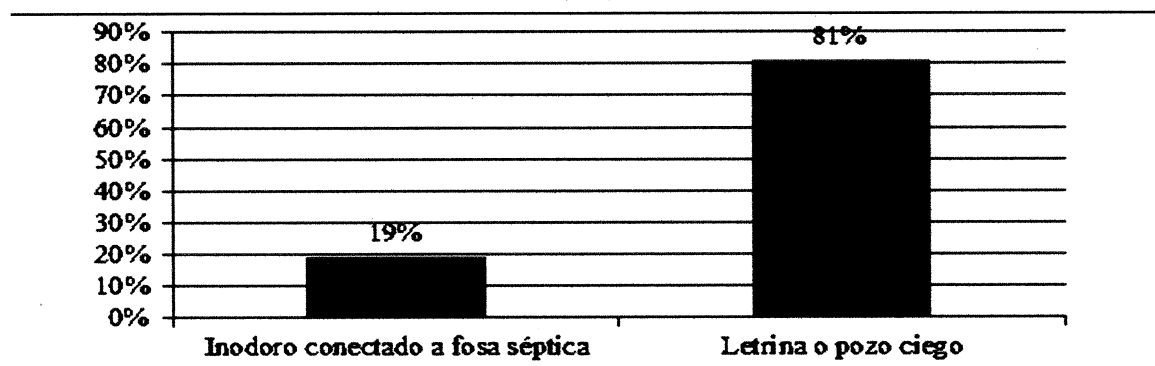
Es un sistema apropiado e higiénico, que contribuye a evitar la contaminación del ambiente y a preservar la salud de la población. Para determinar la ubicación correcta de esta, es necesario un espacio de terreno firme y libre de inundación, a una distancia mínima de 15 metros respecto de la vivienda, con una profundidad de tres metros.

En el Cantón las letrinas se encuentran entre 10 y 15 metros de la vivienda, lo cual es un riesgo a la salud de los habitantes, el espacio en el que se encuentran se circula con materiales como lámina, madera, nylon u otros.

La fosa séptica es un tratamiento primario para las aguas residuales, en ella se realiza la separación y transformación de la materia orgánica, posteriormente se encuentran conectadas al drenaje general de Nahualá cabecera.

Es importante indicar que 53 casas, ubicadas en el sector Tzo kab, tienen el inodoro conectado a fosa séptica, a razón que estas casas colindan con la Cabecera Municipal; de acuerdo al censo realizado 224 hogares cuentan con letrina o pozo ciego, esto equivale a 81 % de viviendas del Cantón. La gráfica cuatro presenta los tipos de servicio sanitario. (Ver Anexo 7, Servicio sanitario según concepto y sectores).

**Gráfica 4**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Tipo de servicio sanitario**  
**Año 2017**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

La gráfica anterior indica que los hogares con inodoro conectado a fosa séptica tienen menos riesgo de contraer enfermedades como el cólera, disentería, entre otras; debido a los bajos ingresos, los habitantes del Cantón no tienen la posibilidad de adquirir un inodoro.

## 1.5 ENTIDADES DE APOYO

Es el grupo de instituciones cuyo fin es impulsar el desarrollo socioeconómico de la comunidad. El concepto suele utilizarse para nombrar a una corporación o compañía que se toma como persona jurídica. Están divididas en estatales y privadas. A continuación, en la tabla nueve se detallan las entidades de apoyo del ámbito social, identificadas en el cantón Racantacaj.

**Tabla 8**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Entidades de apoyo ámbito social**  
**Año 2017**

| <b>Institución</b>  | <b>Función</b>   | <b>Ubicación</b>   |
|---|--|--|
| <b>Estatales</b>  |  |  |
| Sede departamental Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA Sololá. | Mejorar las condiciones alimenticias de la población, sanidad agropecuaria y desarrollo productivo nacional.   | 5ta avenida 14-93 zona 1, Barrio el Carmen.                            |
| <b>Institución</b>  | <b>Función</b>   | <b>Ubicación</b>   |
| <b>Estatales</b>  |  |  |
| Policía Nacional Civil (Sub Estación 72-004).                                       | Encargada de salvaguardar la seguridad ciudadana y los intereses de la población.  | Zona 1, Nahualá.   |
| Bomberos voluntarios.   | Encargada de brindar apoyo en momentos de incendios, accidentes y calamidades públicas.  | 77 compañía zona 1, Nahualá.   |
| Centro de Atención Permanente CAP.  | Es una instalación destinada a la atención sanitaria de la población.  | Nahualá, Sololá.   |
| Centro de convergencia.   | Se encarga de brindar apoyo a las comunidades como centros de albergue y acopio al momento de un desastre.   | Sector Xaminab', cantón Racantacaj, Nahualá.                           |
| Registro Nacional de las Personas RENAP.  | Organiza y mantiene el registro único de identificación de las personas naturales e inscribir los hechos y actos relativos a su estado civil, desde el nacimiento hasta la muerte. | 1era. calle acceso 2 "A" 0-83 zona 1 edificio "Cuesta Grande" Nahualá. |
| Juzgado de paz.   | Aplicar la justicia en el Municipio, en el ramo civil, penal y familiar.   | Cantón Chuinahuala, frente al instituto mixto "OxlajujNoj".            |
| Dirección Departamental de Educación Sololá DIDEDUC.                                | Encargado de fomentar el desarrollo de la educación en todos sus niveles; asegurar a la población el acceso a la educación básica.   | 3ra calle 3-18 zona 1, Barrio el Carmen, Sololá                        |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Dirección departamental<br>Comité Nacional de<br>Alfabetización Sololá<br>CONALFA.  | Complementar la cobertura de educación a la población mayor de doce años, a quienes se les imparte clases en iglesias, escuelas y casas particulares, en horarios flexibles, con el fin de reducir la tasa de analfabetismo. | 12 calle 1ra avenida zona 1 colonia Miralinda, Barrio el Carmen, Sololá.  |
| <b>Municipales</b>  |  |   |
| Oficina municipal de la mujer.  | Responde a la problemática social de las mujeres; desarrolla sus potencialidades para su mejoramiento económico, social y productivo con igual de género.  | 4a. avenida y 7a. calle, zona 1 (Interior municipalidad de Nahualá).  |
| Oficina del adulto mayor.   | Atender al adulto mayor integralmente, en lo que respecta a participación social y salud en general.   | 4a. avenida y 7a. calle, zona 1 (Interior municipalidad de Nahualá).  |
| <b>Institución</b>  | <b>Función</b>   | <b>Ubicación</b>  |
| <b>Privadas</b>   |  |   |
| Asociación “Vivamos mejor Guatemala”  | Contemplar programas sociales, económicos y ambientales.   | Nahualá, Sololá.  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Banco G&amp;T (Agencia 273).</li> <li>• BANRURAL (Agencia 292 Racantacaj).</li> <li>• Banco Inmobiliario (Agencia Nahualá).</li> </ul> | Otorgar financiamiento a la micro y pequeña empresa.   | Banco G&T: calle principal, zona 1.<br>Banrural: cantón Racantacaj Nahualá (Interamericana) y en el Edificio Municipal.<br>Banco Inmobiliario: 1 avenida 4-28 zona, 1, Nahualá. |
| Radio voz de Nahualá ADEP.  | Institución radial enraizada en la cultura indígena, cristiana, sustentable, solidaria, participativa, pluricultural, educativa para promover el desarrollo social de la comunidad.  | 4ª. Avenida 4-65 zona 4, municipio de Nahualá.  |
| Asociación de Desarrollo Integral Rural ASDIR.  | Asociación de financiamiento y ahorro.   | Nahualá, Sololá.  |
| Cooperativa “Puente de Amistad”.  | Cooperativa de financiamiento y ahorro.  | Cabecera Municipal de Sololá.   |
| Asociación “Ayúdense que Nosotros Les Ayudaremos” AYNLA   | Asociación de financiamiento y ahorro.   | Nahualá, Sololá.  |
| Alcaldía Indígena.  | Interviene en resolución de conflictos entre la población.   | A un costado de 4ª. Avenida 4-65 zona 4, municipio de Nahualá.  |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

Según se aprecia en la tabla anterior existen 12 entidades estatales y 9 privadas, de las cuales destacan por su funcionamiento la Municipalidad y la Alcaldía indígena que coadyuvan al desarrollo y crecimiento socioeconómico de la comunidad para atender sus necesidades y limitaciones que no pueden atender por sus propios medios.

## **CAPÍTULO II**

### **REQUERIMIENTOS COMUNITARIOS SOCIALES**

Son todas las necesidades que demanda la población de un determinado lugar, con el fin de mejorar las condiciones de la calidad de vida y desarrollo humano de los habitantes, en relación a los aspectos ambientales, sociales y económicos en beneficio de la comunidad.

En este capítulo se presenta una descripción de los requerimientos comunitarios de inversión; se identifica un inventario de necesidades sociales, proyectos en ejecución, programados y priorización de las necesidades encontradas en el Cantón y las propuestas de las mismas que fueron identificadas.

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

El inventario de necesidades sociales del cantón Racantacaj es el siguiente:

- Mejoramiento de puente vehicular en el sector Chuacruz.
- Mejoramiento de camino del sector Chuacruz.
- Construcción de drenajes para desfogue aguas servidas, sector Patara's.
- Drenajes para desfogue aguas pluviales.
- Planta de tratamiento de aguas servidas.
- Adoquinamiento o asfalto de calle del sector Tzo'kab'.
- Adoquinamiento o asfalto de calle principal hasta la escuela.
- Alfabetización para adultos.
- Bomba para subir el agua de los nacimientos a un depósito.
- Construcción de un depósito de agua comunal y aprovechamiento de nacimientos de agua.
- Cambio de láminas en tres salones de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj.
- Cambio de malla en el perímetro frontal de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj

- Construcción de un salón para centro de cómputo en la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj.
- Construcción de área polideportiva para la comunidad.
- Construcción de área recreativa en la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj.
- Construcción de encaminamientos entre los sectores de Patara's y Chuacruz.
- Construcción de pasarela en sector Tzo'kab' atraviesa la ruta Interamericana.
- Construcción de salón de educación para el hogar en la Escuela Rural Mixta Racantacaj.
- Construcción de salón para artes industriales en escuela.
- Construcción de un cementerio.
- Construcción de un instituto de nivel diversificado.
- Muro de contención para proteger el depósito de agua.
- Protección de nacimientos de agua.
- Reforzamiento de seguridad en instalaciones de la escuela.
- Restauración de ventanas en la escuela.
- Construcción de salón comunal.
- Servicio telefónico público.
- Techado de cancha deportiva de la escuela.

#### 2.1.1 Proyectos en ejecución

Debido a las malas condiciones en que se encontraba la vía de acceso que comunica el sector Chuacruz con la carretera principal de Racantacaj, se implementó la construcción de un puente con el propósito de erradicar el riesgo que tienen los pobladores al transitar por esa ruta; esta información fue proporcionada por los integrantes del COCODE quienes indicaron que se programó este proyecto en octubre y noviembre de 2017.

#### 2.1.2 Proyectos programados

El Consejo Comunitario de Desarrollo de Racantacaj a través de sus representantes y la Dirección de Planificación Municipal de Nahualá del departamento de Sololá, indicaron que no existe ningún proyecto programado a beneficio de la comunidad.

### 2.1.3 Priorización de proyectos

Los proyectos sociales que por su factibilidad y viabilidad se proponen desarrollar en el Cantón Racantacaj del municipio de Nahualá según las necesidades de la población, se detallan en la siguiente tabla.

**Tabla 9**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyectos sociales**  
**Año 2017**

| Proyecto Social 1                                 | Justificación   |
|---|---|
| Mejoramiento de puente vehicular, sector Chuacruz | La población del sector carece de una vía de acceso en buenas condiciones, que permita recibir mercaderías o productos por medio de transportes pesados debido a la infraestructura, el único puente de acceso que existe en la localidad se encuentra en malas condiciones y provocan inseguridad al peatón, a la vez no tiene el suficiente espacio para transitar vehículos de carga que ingresen al lugar. Por ello se propone el proyecto de reconstrucción y ampliación del puente ubicado en el sector Chuacruz, con la finalidad de dar un mejor servicio de comunicación, transporte y traslado tanto de personas como de materia prima y productos, para mejorar la calidad de vida de la población del Cantón. |
| Mejoramiento de camino, sector Chuacruz           | El proyecto de adoquinamiento de la calle del sector Chuacruz hacia la interamericana, que se encuentra en mal estado, ayudará a mejorar las condiciones de comunicación y movilización de la población del sector y sus alrededores, así poder crear aumento en la comercialización y distribución de los productos que se manejan, gracias a que se tendría un mejor acceso para el transporte y movilización de productos y sirve de ayuda para que los vehículos que difícilmente entran por ese lugar no se dañen y la movilización de productos sea más factible y esto motive a los pobladores para que puedan tener más negocios y una producción más recurrente.   |
| Construcción drenaje, sector Patara's.            | En el Cantón existe la necesidad de la planificación del desarrollo de servicios básicos, ya que es una desventaja económica, social y ambiental primordialmente con los pobladores que residen en áreas muy retiradas de la Cabecera Municipal.<br>Uno de los problemas principales radica en un sistema inadecuado para la evacuación de desechos sólidos y aguas negras, en este caso inexistente, la población no cuenta con drenajes lo cual causa enfermedades, debido a que los residuos de las aguas negras caen directamente a la tierra.  |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.



Con base en la investigación realizada en el Centro Poblado se hizo posible establecer los tres proyectos sociales anteriormente descritos, los cuales al momento de ser ejecutados podrán generar vías de desarrollo y crecimiento económico más favorables para la población, lo cual mejorará la calidad de vida de las familias y promoverá la salud y seguridad tanto en niños como en adultos.

## **CAPÍTULO III**

### **PROYECTO COMUNITARIO SOCIAL RURAL**

El objetivo del requerimiento social y priorización del proyecto es esencial para mejorar la calidad de vida del centro poblado, como los son: el acceso a la infraestructura y a los servicios básicos; son requerimientos de la comunidad para beneficio de los habitantes del cantón Racantacaj.

#### **3.1 CONSTRUCCIÓN DRENAJE, SECTOR PATARA'S**

Una de las necesidades fundamentales para el desarrollo de una comunidad es el abastecimiento de agua potable, al cubrir la necesidad se presenta la problemática del desalojo de las aguas servidas.

Es el caso de los pobladores del sector Patara's, quienes no cuentan con un sistema de drenaje para eliminar las aguas servidas generadas en cada una de las viviendas, así como la inexistencia de una planta de tratamiento para dichas aguas, es por ello, que se propone la construcción de drenaje, en el sector Patara's.

Para el proyecto, se describe su caracterización básica, estudios de: perfil, mercado, administrativo legal, técnico, financiero y ambiental. Así mismo sus fuentes de financiamiento, impacto ambiental e impacto social que tendrá dicho proyecto durante su ejecución.

##### **3.1.1 Caracterización básica**

Se presentan las subvariables de ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso, servicios básicos disponibles, contactos locales, población total del territorio, reconocimiento del problema, propósito del proyecto.

El cantón Racantacaj no cuenta con servicio de drenaje y alcantarillado, tampoco la Municipalidad de Nahualá tiene proyectos programados para la implementación.

El Cantón cuenta con tres calles principales dos están adoquinadas y una de terracería en un perímetro de 250 metros.

La mayoría de viviendas cuentan con una letrina, debido que en algunos casos es utilizado por varios hogares por el hacinamiento en el que se encuentran. Según los datos recopilados en el censo del 2017, se detectó que 81 % de los hogares tienen letrina de pozo ciego, 19 % utiliza inodoro conectado a fosa séptica; y para desechar el agua residual en los hogares que conectan por medio de un tubo que desembocan en los senderos peatonales.

### 3.1.2 Ubicación geográfica del proyecto y vías de acceso

Sus colindancias son al norte con la Cabecera Municipal de Nahualá, al este con Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, al sur caserío Xolcajá y al oeste con el caserío Cullil. El cantón Racantacaj se subdivide en cinco sectores, los cuales son: Chuacruz, Tzo'kab', Paranjaja, Patara's y Xaminab'.

Se encuentra localizado en la región VI Suroccidente, a 1.5km. de la cabecera municipal de Nahualá, 33.5 km. del departamento de Sololá y a 158.5 km. de la ciudad de Guatemala.

Para trasladarse al Cantón existen tres accesos; el primero parte de la ciudad de Guatemala, se utiliza la carretera Centroamericana CA-1 occidente, la cual atraviesa los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez y Chimaltenango hasta llegar a Nahualá por la ruta RD SOL-1, otro acceso es por la carretera Centroamericana CA-2 que atraviesa Cocales, Suchitepéquez y San Lucas Tolimán, luego por la ruta Nacional 11, que llega a Los Encuentros y atraviesa la CA-1 hasta llegar a Racantacaj.

El último acceso es por la carretera Centroamericana CA-2 que atraviesa Cocales, Suchitepéquez, llega a Mazatenango por la carretera SCH-01, pasa por la SCH-02 por San Francisco Zapotitlán, hasta llegar a Quetzaltenango, luego a la ruta CA-1 por Totonicapán y finaliza en Racantacaj.

### 3.1.3 Servicios básicos disponibles

El sector tiene acceso a servicios básicos que son necesarios para el diario vivir de los habitantes para el desarrollo de las actividades sociales y productivas, estos son los siguientes:

- Agua entubada

Según información proporcionada en el censo realizado, se detectó que 97 % de las viviendas cuentan con el servicio.

- Alumbrado público

Existen 78 postes de alumbrado, de los cuales 27 no cuentan con foco y 51 si poseen para iluminación en el Cantón, estos no están distribuidos de forma equitativa y la forma en que se encuentran ubicados dejan varios lugares sin visibilidad por las noches; la calle que abarca el mencionado proyecto, cuenta aproximadamente con 50 % de alumbrado eléctrico.

- Energía eléctrica

El 91 % de las viviendas tiene acceso a energía eléctrica domiciliar, proporcionado por ENERGUATE y 9 % restante no cuenta con el servicio.

### 3.1.4 Contactos locales

Son quienes proporcionan la información respecto a las necesidades sociales del cantón Racantacaj, está conformado por el Consejo Comunitario de Desarrollo, COCODE, integrado por 10 personas que representan a los 5 sectores de Racantacaj, quienes velan por el buen desarrollo del territorio.

### 3.1.5 Población total del centro poblado

Conforme a la caracterización del cantón Racantacaj, en el censo comunitario realizado se estableció que existen 248 hogares y 1,355 habitantes, de los cuales 47 % se conforma por sexo masculino, 53 % por femenino; de acuerdo a la edad 34 % corresponde a personas entre 0-14 años, 61 % de 15-64 y 5 % de 65 a más, con una tasa de crecimiento anual del

1.36 %, de los cuales el sector Patara's representa 11 % del Cantón quien es el sector más pequeño.

### 3.1.6 Reconocimiento del problema

Se reconoce el problema primordial la salud de los pobladores durante el censo comunitario, se identificó que los pobladores del sector Patara's no tienen red de drenajes, ni planta de tratamiento de aguas servidas, como resultado tienen la necesidad de la utilización de letrinas con pozos ciegos en cada una de las viviendas, lo cual representa un riesgo para la salud de la población, relacionado a enfermedades estomacales y dermatológicas.

### 3.1.7 Propósito del proyecto

Mejorar la salud y bienestar de los pobladores por medio de un tratamiento correcto de las aguas servidas originados por las familias del sector, para beneficiar a la población y mitigar la contaminación del ambiente y mal olor entre otros.

## 3.2 ESTUDIO DE PERFIL DEL PROYECTO

Es una descripción simplificada del proyecto que se va realizar, donde se detalla la descripción, antecedentes, planteamiento del problema, justificación y objetivos del proyecto para definir el propósito y su importancia.

### 3.2.1 Descripción del proyecto

Consiste en introducir un sistema de drenaje con una longitud de 630 metros lineales y una planta de tratamiento de aguas servidas dentro del sector con el objetivo de eliminar la desembocadura de las aguas servidas en áreas no adecuadas.

El beneficio que tendrá la población será de carácter ambiental, evitará enfermedades que afecten a la salud de los pobladores, lo cual beneficiará inicialmente a 26 hogares aproximadamente y 28 para el año 2022.; en el estudio administrativo legal, se realiza la propuesta organizacional y las bases jurídicas que se deben cumplir, en este proyecto se propone la implementación de un comité de mantenimiento; el estudio técnico indica los

materiales requeridos para la puesta en marcha; el estudio financiero se detalla el total de la inversión que asciende Q. 2,130,044.11; el impacto ambiental es bajo, porque no sufre alteración los recursos naturales, la modificación brindara mayor seguridad tanto a las personas que transitan a pie como se conducen en vehículos y permitirán el ingreso de transporte pesado a la comunidad para que a los pobladores les sea posible realizar sin ningún inconveniente las actividades diarias.

### 3.2.2 Antecedentes del proyecto

No se encuentra ninguna información sobre este proyecto en la dirección municipal de desarrollo ni en las oficinas de acceso a la información, pero la comunidad está consciente de la contaminación ambiental y según sus necesidades requieren de un proyecto de drenaje.

### 3.2.3 Población a beneficiar

El proyecto se realizara en el sector Patara' uno de los mas pequeños y menos poblados, con extensión de tierras desocupadas para la realización de la primera fase de sector. La población será beneficiada como la primera fase del proyecto.

### 3.2.4 Justificación

En Guatemala existe la necesidad de la planificación del desarrollo de servicios básicos e infraestructura del Centro Poblado en desventaja económica, social y ambiental primordialmente con los pobladores que residen en áreas retiradas de la Cabecera Departamental.

La importancia de la introducción de una red de drenaje y planta de tratamiento de aguas servidas, evita que se acumulen las mismas en los terrenos o patios de las viviendas.

Debido a que no cuentan con un sistema de drenaje, en su lugar tienen letrinas con pozos ciegos.

La falta del sistema de drenaje causa contaminación en las siembras de los pobladores, así mismo esto contribuye a la proliferación de enfermedades dentro de la población, también afecta el medio ambiente por la contaminación de los ríos cercanos.

Con base a lo anterior, se propone la construcción de drenaje en el sector Patara's la cual se localizará en un terreno comunal ubicado dentro del sector. Para evitar la contaminación de los ríos cercanos se propone desembocar las aguas en pozos de absorción.

El proyecto beneficiará a todos los pobladores del sector, se espera que el mismo sirva como modelo y en un futuro pueda implementarse hacia los demás centros poblados que carecen de este servicio.

### 3.2.5 Objetivos

Son los fines que se pretenden alcanzar en la implementación de un proyecto.

- **Objetivo general**

Construcción de drenaje en el sector Patara's, con el fin mejorar las condiciones de vida de los pobladores.

**Objetivos específicos**

- Coadyuvar al mejoramiento, progreso y desarrollo de la calidad y nivel de vida de la población del sector Patara's.
- Disminuir la contaminación ambiental.
- Evacuar las aguas servidas provenientes de los hogares del sector.

### 3.3 ESTUDIO DE MERCADO

Son las acciones que se utilizarán para saber la respuesta de la población (demanda), ante la introducción de red de drenaje (oferta), es decir hacer un análisis de oferta y demanda.

El objetivo del estudio de mercado es tener claras las características del proyecto que se desea llevar a cabo y conocer los beneficios que otorgará a los habitantes del sector.

Por lo anterior para el presente proyecto es necesario conocer las condiciones del servicio de tratamiento de aguas residuales para el cantón Racantacaj.

### 5.3.3.1 Evolución histórica de la demanda

La mayoría de cantones de Nahualá carece del servicio de drenajes y tratamiento de aguas servidas a causa de la falta de recursos de parte de las autoridades municipales. A continuación, se presenta el cuadro que describe la evolución de la demanda.

**Cuadro 13**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Evolución histórica de la demanda**  
**Período 2013 – 2017**

| Año  | Hogares                   |                 | Desfogue por vivienda m <sup>3</sup> | Demanda potencial |
|------|---------------------------|-----------------|--------------------------------------|-------------------|
|      | Hogares Cantón Racantacaj | Sector Patara's |                                      |                   |
| 2013 | 270                       | 25              | 109.5                                | 2,738             |
| 2014 | 272                       | 25              | 109.5                                | 2,738             |
| 2015 | 273                       | 25              | 109.5                                | 2,738             |
| 2016 | 275                       | 26              | 109.5                                | 2,847             |
| 2017 | 277                       | 26              | 109.5                                | 2,847             |
| 2018 | 279                       | 26              | 109.5                                | 2,847             |
| 2019 | 281                       | 27              | 109.5                                | 2,957             |
| 2020 | 282                       | 27              | 109.5                                | 2,957             |
| 2021 | 284                       | 27              | 109.5                                | 2,957             |
| 2022 | 286                       | 28              | 109.5                                | 3,066             |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017. Población datos históricos del Año 2013 al 2016 por medio de la utilización del método para estimación y proyección de población mediante datos recopilados del censo USAC 2017 y tasa de crecimiento anual detectada en el Cantón, fórmula utilizada:  $P_n = P_i(1+tc)^n$

En el cuadro anterior se trabajó con un factor de retorno del 66% sobre los 90 litros/habitante/día el cual equivale a 21,900 litros/habitante/año, y con un promedio de cinco personas por hogar, da como resultado 109.5 m<sup>3</sup> de desfogue por hogar.



La capacidad de cobertura de un alcantarillado condominial es hasta de 2600 habitantes, por lo cual según se muestra en el cuadro anterior que para el año 2022 estaría ocupando únicamente el 10% de la capacidad instalada, por lo cual todo el cantón estaría dentro del límite a cubrir, que se podría considerar para las siguientes fases del proyecto.

### 3.3.2 Análisis de la demanda futura

Cada servicio en cualquier población demanda una expansión del mismo cada año por el crecimiento poblacional al que se está sujeto y el cual es más propenso a ampliarse este porcentaje a futuro, y es responsabilidad de las autoridades correspondientes llevar a cabo su planificación a largo plazo.

### 3.3.3 Análisis de la oferta histórica y futura

Para la determinación de la oferta histórica del proyecto social a realizar en el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, se determinó que dentro del lugar no existe servicio de tratamiento de aguas residuales por lo cual es igual a cero.

La Municipalidad no tiene planificado realizar este proyecto por el alto costo que representa. Por lo anterior cabe mencionar la necesidad de implementar la red de drenajes y alcantarillado inicialmente con el sector de Patara's como fase inicial del presente proyecto.

### 3.3.4 Análisis del servicio

El proyecto que se propone de construcción de drenaje tiene como objetivo, implementar este servicio básico y necesario en los hogares, para el desarrollo social, económico y ambiental del sector Patara's.

### **3.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**

Por medio del presente estudio se realiza un análisis para determinar el tipo de organización adecuada, que permita mantener la viabilidad del proyecto, con el fin de mejorar las condiciones de vida, así como alcanzar desarrollo para los pobladores del Cantón, de acuerdo a las leyes y reglamentos que lo regulen.

#### **3.4.1 Propuesta de organización**

Se considera formar un comité que se encargue de velar por el buen funcionamiento y mantenimiento de la red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas del sector Patara's.

#### **3.4.2 Estructura organizacional**

La jerarquía organizacional del comité se expone a continuación, donde se establece las líneas de autoridad, organigrama y funciones de puestos.

- **Formalización**

Como parte de la propuesta del proyecto se desarrollará un manual de normas y procedimientos y manual de organización para que el comité tenga personalidad jurídica y administración formal.

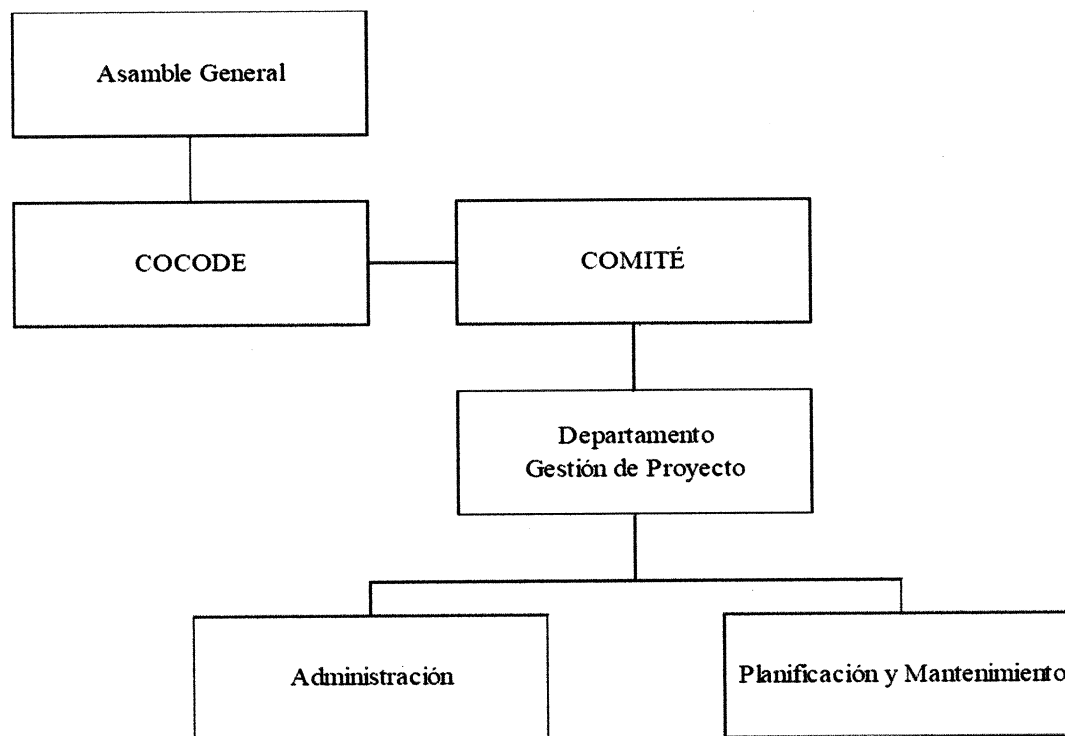
- **Centralización**

La toma de decisiones del comité fluirá hacia el nivel jerárquico más alto. El encargado de la planificación y elaboración de objetivos organizacionales será el presidente.

- **Organigrama**

A continuación, se manifiesta gráficamente la estructura organizacional del comité propuesta para la sostenibilidad del proyecto.

**Gráfica 05**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Organigrama funcional propuesto para comité de mantenimiento**  
**Año 2017**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El organigrama anterior, muestra una estructura organizacional de tipo funcional donde la máxima autoridad es la Municipalidad que se encarga de gestionar las solicitudes que presenta el COCODE que en conjunto con el comité se ocupan de velar por la continuidad del proyecto y darle el mantenimiento correspondiente para que se mantenga en óptimas condiciones.

En la siguiente gráfica se propone un organigrama nominal para el comité de mantenimiento del proyecto construcción drenaje, sector Patara's

**Gráfica 6**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Organigrama nominal propuesto para comité de mantenimiento**  
**Año 2017**

| Asamblea General |                      |      |
|------------------|----------------------|------|
| Plaza            | Cargos               | Req. |
| 1355             | Población del Cantón | 1355 |
| COCODE           |                      |      |
| Plaza            | Cargos               | Req. |
| 1                | Presidente           | 1    |
| 1                | Vicepresidente       | 1    |
| 1                | Tesorero             | 1    |
| 1                | Secretario           | 1    |
| 1                | Vocal I              | 1    |
| 1                | Vocal II             | 1    |
| 1                | Vocal III            | 1    |
| 1                | Vocal IV             | 1    |
| 1                | Vocal V              | 1    |
| 1                | Vocal VI             | 1    |

| Comité de Mantenimiento |                |
|-------------------------|----------------|
| Plaza                   | Cargos         |
| 1                       | Presidente     |
| 1                       | Vicepresidente |
| 1                       | Secretario     |

| Departamento Gestión de Proyecto |               |
|----------------------------------|---------------|
| Plaza                            | Puestos       |
| 1                                | Administrador |

| Administración |          | Planificación y Mantenimiento |              |
|----------------|----------|-------------------------------|--------------|
| Plaza          | Puestos  | Plaza                         | Puestos      |
| 1              | Contador | 1                             | Planificador |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre

El organigrama que se presenta anteriormente es de estructura organizacional nominal, en el que se proponen los puestos con sus respectivas funciones.

La Asamblea General es la máxima autoridad que se encarga de la toma de decisiones y atiende las actividades propuestas por el COCODE, que, con el apoyo del comité, se ocupan de velar por la coordinación del mantenimiento del proyecto.

### 3.4.3 Base legal del proyecto

El proyecto debe estar apegado a las leyes y reglamentos de Guatemala, al mismo tiempo cumplirlas, por tal razón se cita las siguientes bases con la finalidad de establecer lineamientos legales en el proyecto propuesto.

Para que el proyecto camine correctamente es necesario que se acaten ciertas normas, entre las cuales están:

- Acta de constitución de la legalidad del comité de mantenimiento
- Reglamento interno y externo
- Manual de normas y procedimientos
- Manual de organización

Se puede mencionar la siguiente norma externa:

- Constitución Política de la República de Guatemala.
- Decreto No. 68-86 Congreso de la República de Guatemala, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
- Decreto No. 11-2002 Del Congreso de la República de Guatemala, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural.
- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y sus reglamentos: Acuerdo Ministerial 199-2016 (listado taxativos proyectos, obras, industrias o actividades.)
- Código de Salud Artículo 44, 69, 74 y 103.
- Reglamento de descarga de aguas residuales, Acuerdo Gubernativo 236-2006

### 3.5 ESTUDIO TÉCNICO

Es la optimización de los recursos disponibles necesarios para el funcionamiento del proyecto, determina el tamaño requerido, lugar óptimo, localización, instalación y organización requerida.

Demuestra la viabilidad del proyecto, el diseño, la planificación, además de los materiales, mano de obra y otros costos a incurrir para su ejecución.

#### 3.5.1 Diseño y planificación

Es la forma de implementar el proyecto para la adecuada capacidad del sector e instalación de acuerdo a la planificación requerida para que la ejecución y durabilidad del servicio sea útil a la comunidad con un período de 20 años.

Al ejecutarse el proyecto de la planta de tratamiento las aguas servidas ya libre de contaminantes serán desviadas a los ríos cercanos.

- Proyecto

Construcción drenaje, sector Patara's

- Objetivo

Proporcionar a la población el servicio de tratamiento de aguas servidas por medio de una red de drenaje y planta que beneficie a la comunidad para eliminar la contaminación y proliferación de enfermedades.

- Beneficiarios

Se estima que para el año 2022 con la ejecución del proyecto se beneficiará a 286 hogares.

- Localización

Para establecer la localización en que se llevará a cabo el proyecto se deben conocer los siguientes aspectos:

- Macrolocalización

El proyecto se ubicará en el municipio de Nahualá, departamento de Sololá, en el km. 160 de la ruta interamericana.

- Microlocalización

La ubicación exacta del proyecto se encontrará en el sector Patara's del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, ubicado a 2 km. de la Cabecera Municipal.

- Responsables

Para la ejecución del proyecto se determinan como responsables a la municipalidad de Nahualá, el COCODE y las personas que conforman la organización propuesta.

- Tiempo estimado de implementación:

A continuación, se describen las actividades a ejecutar y la estimación del tiempo requerido para la construcción e implementación del proyecto en la tabla 11

**Tabla 10**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Estimación de implementación**  
**Año 2017**

| No.<br>Actividades    | Descripción etapas   | Tiempo<br>en meses |
|-----------------------|--|--------------------|
| 1                     | Descripción, exposición y propuesta del proyecto social a la municipalidad de Nahualá. | 1                  |
| 2                     | Estudio por un experto las dimensiones y el área perimetral                            | 1                  |
| 3                     | Evaluación del lugar de una bodega para almacenar materiales y equipos a adquirir.     | 1                  |
| 4                     | Construcción de la introducción de drenaje y planta de tratamiento de aguas servidas.  | 6                  |
| 5                     | Implementación y puesta en marcha del proyecto   | 2                  |
| 6                     | Supervisión de infraestructura   | 1                  |
| <b>Total en meses</b> |  | <b>12</b>          |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2016.

En la tabla anterior se describe las etapas que conlleva a la ejecución del proyecto.

Específica el tiempo estipulado para realizar cada una de las actividades en el proceso de 12 meses aproximadamente, debido a que este depende de la eficiencia y eficacia del COCODE, del personal profesional y técnico que participa en dicho plan.

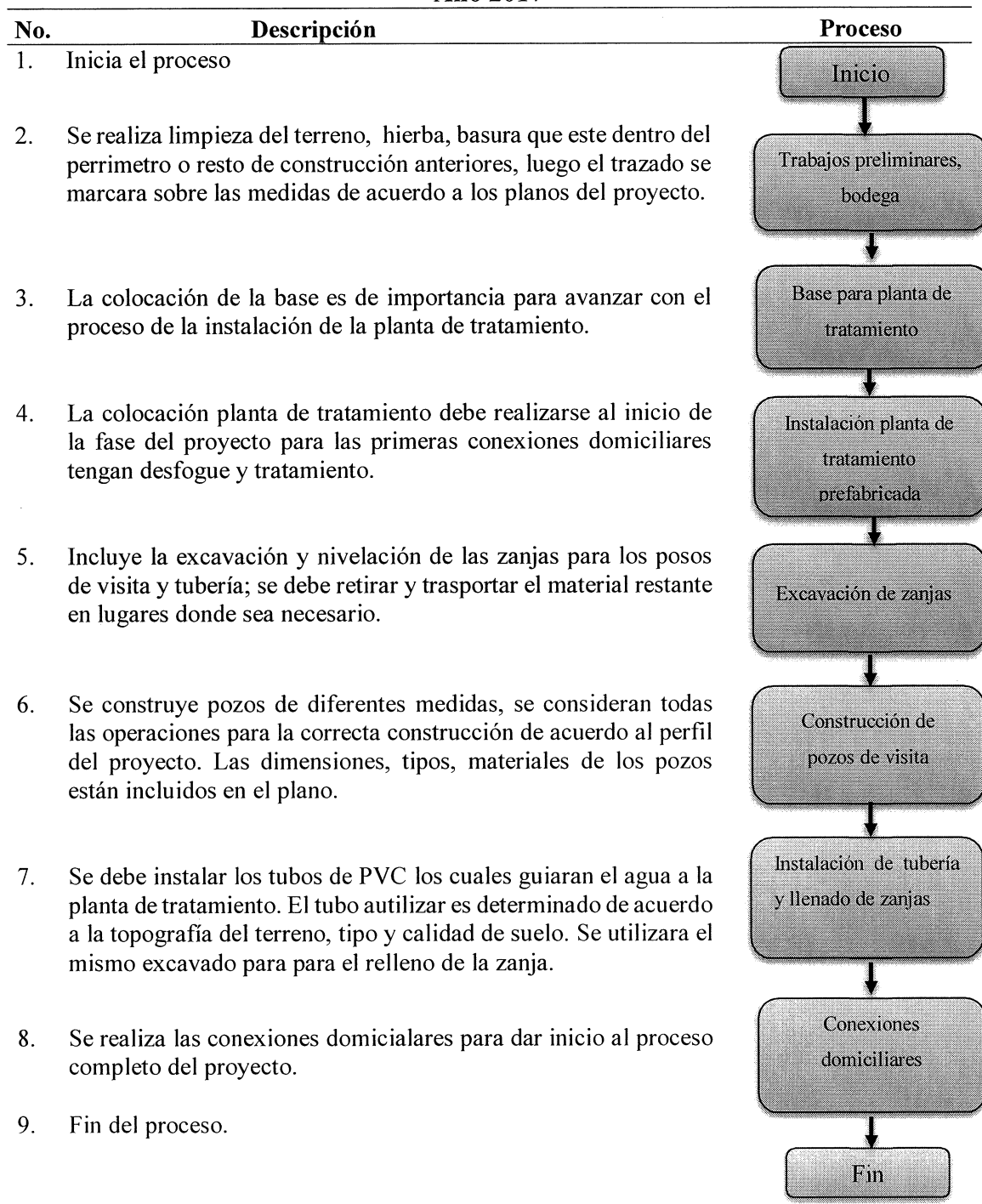
### 3.5.2 Flujograma del proceso de construcción

Permite reflejar las etapas de cada una de las actividades, contiene cantidades y tiempos necesarios para la realización de las mismas.

Desde la limpieza del terreno, basura o ripio encontrado en el perímetro donde quedara ubicada la instalación de bodega y la colocación de la base de tratamiento que es de suma importancia., como se observa en la gráfica 7.



**Gráfica 07**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Flujograma del proceso de construcción**  
**Año 2017**



Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

## 3.5.3 Especificaciones técnicas

Los materiales, mano de obra y costos incurridos en la planificación del proyecto son los siguientes:

**Cuadro 14**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Especificaciones técnicas**  
**Año 2017**

| Descripción                                       | Unidad de medida | Cantidad |
|---|------------------|----------|
| <b><u>Inversión fija</u></b>                      |                  |          |
| Terreno   | Unidad           | 1        |
| <b><u>Materiales de construcción</u></b>          |                  |          |
| <b>Trabajos preliminares, bodega</b>              |                  |          |
| Madera  | Pie-tabla        | 150      |
| Cal   | Sacos            | 25       |
| Lámina  | Unidad           | 1        |
| <b>Excavación de zanjas</b>                       |                  |          |
| Cal   | Sacos            | 25       |
| Pintura   | Cubeta           | 2        |
| Madera  | Pie-tabla        | 600      |
| <b>Instalación de tubería y llenado de zanjas</b> |                  |          |
| Cal   | Sacos            | 25       |
| Pintura   | Cubeta           | 2        |
| Tubería de 20"                                    | Tubos            | 114      |
| Tubos 6"  | Tubos            | 15       |
| <b>Construcción de pozos de visita</b>            |                  |          |
| Cal   | Sacos            | 25       |
| Ladrillo tayuyo                                   | Unidad           | 2,000    |
| Arena   | m3               | 6        |
| Piedrín   | m3               | 2        |
| Cemento   | Sacos            | 80       |
| Hierro diámetro 3/8"                              | Varillas         | 5        |
| <b>Conexiones domiciliarias</b>                   |                  |          |
| Tubo de concreto diámetro 8"                      | Tubos            | 60       |
| Cal   | Sacos            | 10       |
| Pintura   | Cubeta           | 1        |
| Arena   | m3               | 15       |
| Piedrín   | m3               | 15       |
| Cemento   | Sacos            | 120      |
| Hierro diámetro 3/8"                              | Varillas         | 80       |
| <b>Base para planta de tratamiento</b>            |                  |          |
| Cal   | Sacos            | 10       |
| Hierro diámetro 1/2"                              | Varillas         | 400      |

Continúa en la siguiente página...

...Viene página anterior

| Descripción   | Unidad de medida | Cantidad    |
|---|------------------|-------------|
| Arena   | m3               | 17          |
| Piedrín   | m3               | 17          |
| Cemento   | Sacos            | 160         |
| Hierro diámetro 3/8"                                  | Varillas         | 200         |
| Lija #80  | Pliego           | 10          |
| Alambre galvanizado                                   | Libra            | 20          |
| Thiner  | Galón            | 4           |
| Wipe  | Libra            | 15          |
| Block de 0.14*0.19*0.49 cms.                          | Unidad           | 428         |
| Levanta muro  | Sacos            | 8           |
| Alambre   | Libra            | 6           |
| Clavo   | Libra            | 6           |
| <b>Planta de tratamiento prefabricada</b>             |                  | 1           |
| <b><u>Mano de obra</u></b>                            |                  |             |
| <b>Trabajos preliminares, bodega</b>                  |                  |             |
| Albañiles   | Día              | 75          |
| Ayudantes   | Día              | 75          |
| <b>Base para planta de tratamiento</b>                |                  |             |
| Albañiles   | Día              | 300         |
| Ayudantes   | Día              | 300         |
| <b>Instalación planta de tratamiento prefabricada</b> |                  |             |
| Albañiles   | Día              | 15          |
| Ayudantes   | Día              | 75          |
| <b>Excavación de zanjas</b>                           |                  |             |
| Albañiles   | Día              | 600         |
| Ayudantes   | Día              | 150         |
| <b>Construcción de pozos de visita</b>                |                  |             |
| Albañiles   | Día              | 70          |
| Ayudantes   | Día              | 70          |
| <b>Instalación de tubería y llenado de zanjas</b>     |                  |             |
| Albañiles   | Día              | 900         |
| Ayudantes   | Día              | 900         |
| <b>Conexiones domiciliarias</b>                       |                  |             |
| Albañiles   | Día              | 50          |
| Ayudantes   | Día              | 50          |
| Bonificación incentivo                                |                  | 3,630       |
| Séptimo día (443,487.90/6)                            |                  | Q.73,914.65 |
| <b><u>Otros costos</u></b>                            |                  |             |
| Sueldo encargado de proyecto                          | Mes              | 6           |
| Bonificación incentivo                                | Mes              | 6           |

Continúa en la siguiente página...

... Viene página anterior

| <b>Descripción</b>                                | <b>Unidad de medida</b> | <b>Cantidad</b> |
|---|-------------------------|-----------------|
| Cuota patronal 12.67%                             |                         | Q.65,524.76     |
| Prestaciones laborales 30.55%                     |                         | Q.157,993.80    |
| Honorarios fontanero mantenimiento pozos y planta | Mes                     | 1               |
| Honorarios instalación eléctrica                  | Global                  | 1               |
| Replanteo topográfico                             | m <sup>2</sup>          | 720             |
| Arrendamiento herramienta y equipo                | unidad                  | 4               |
| Arrendamiento retro excavadora                    | Hora                    | 40              |
| Transporte de materiales                          | Global                  | 1               |
| Alquiler camiones de volteo                       | Viajes                  | 80              |
| Alquiler de concretera                            | Mes                     | 1               |
| Agua  | Mes                     | 6               |
| Baño portátil (proceso de construcción)           | Mes                     | 6               |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior se detallan las especificaciones técnicas necesarias para iniciar la realización del proyecto de introducción red de drenaje y planta de tratamiento de aguas servidas que identifica cada una de las fases.

### **3.6 ESTUDIO FINANCIERO**

El presente estudio consiste en la estructuración financiera y resumen de la información que deriva de las operaciones de un nuevo proyecto, y que permitirá realizar diversos análisis con el objetivo de determinar la factibilidad.

#### **3.6.1 Presupuesto general**

En el cuadro que se muestra a continuación se detallan todas las erogaciones del proyecto, para su ejecución, determinación y puesta en marcha respecto al aporte municipal que requiere la inversión.

**Cuadro 15**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Presupuesto general**  
**Año 2017**  
**(cifras en quetzales)**

| Descripción                          | Total               |
|--------------------------------------|---------------------|
| <b><u>Ingresos</u></b>               | <b>2,130,044.11</b> |
| <b><u>Fuentes internas</u></b>       | <b>2,130,044.11</b> |
| Aporte de la Municipalidad           | 2,130,044.11        |
| <b><u>Egresos</u></b>                | <b>2,130,044.11</b> |
| <b><u>Costos fijos</u></b>           | <b>150,000.00</b>   |
| <b><u>Pre inversión</u></b>          | <b>31,300.00</b>    |
| Estudio ambiental                    | 12,000.00           |
| Requerimientos técnicos              | 19,300.00           |
| <b><u>Costos de construcción</u></b> | <b>1,948,744.11</b> |
| Materiales                           | 1,047,072.00        |
| Mano de obra                         | 517,402.55          |
| Otros costos                         | 384,269.56          |
| <b><u>Ingresos</u></b>               | <b>2,130,044.11</b> |
| <b><u>Saldo final</u></b>            | <b>-</b>            |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El resumen del presupuesto general del proyecto es de suma importancia para establecer el valor del proyecto total del financiamiento necesario y asciende a un monto de Q. 2,130,044.11 el cual será financiado en su totalidad por la municipalidad de Nahualá.

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

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales

Licencia ambiental para proyectos, obras, industrias o actividades: documento oficial extendido el cumplimiento del procedimiento administrativo del instrumento ambiental presentado y al inicio del cumplimiento de los compromisos determinados en la resolución final. Categoría B2 “Actividades de bajo a moderado impacto ambiental”

El instrumento ambiental predictivo (EAI) se utiliza para determinar los impactos ambientales de un proyecto, Además. Por sus características permiten al proponente solicitar términos de referencia específicos para el desarrollo de un proyecto.

Esta categoría requiere una gestión ambiental. Para la elaboración de instrumentos ambientales de esta categoría debe ser realizado por un consultor ambiental o empresa consultora ambiental acreditada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Formularios:

- a. Formato DVGA-GA-013
- b. DVGA-GA-R-005

- Licencia municipal:

Licencia de obra de movimiento de tierra y excavaciones

Es la licencia por medio de la cual se autoriza movimientos de tierra, cortes, rellenos y excavaciones que transformen el territorio, independientemente de su escala. Si el movimiento de tierra o la excavación conlleva la realización de una construcción, deberá solicitarse la licencia de obra de construcción correspondiente previa o conjuntamente con la solicitud de esta licencia.

### 3.6.3 Costos de diseño y planificación

Estos costos están conformados por el presupuesto de egresos por asuntos ambientales, requerimientos técnicos, materiales, mano de obra y otros costos del proyecto.

#### 3.6.3.1 Requerimiento técnico

Se cuantifica el costo del valor total del estudio ambiental en Q. 12.000.00 que se realizará, es preciso mencionar que los resultados de dicho estudio influyen en la factibilidad del proyecto, por tal razón es preciso el servicio de un especialista para la realización del mismo. El siguiente cuadro presenta los costos necesarios dentro de la pre inversión del proyecto.

**Cuadro 16**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Presupuesto de requerimientos técnicos**  
**Año 2017**  
**(cifras en quetzales)**

| Descripción                          | Unidad de medida | Cantidad | Costo unitario | Total            |
|--------------------------------------|------------------|----------|----------------|------------------|
| Estudio técnico de planificación     | Unidad           | 1        | 3,500.00       | 3,500.00         |
| Especificaciones técnicas            | Unidad           | 1        | 4,000.00       | 4,000.00         |
| Memoria de cálculo                   | Unidad           | 1        | 3,000.00       | 3,000.00         |
| Planos                               | Unidad           | 20       | 350.00         | 7,000.00         |
| Presupuesto                          | Unidad           | 1        | 1,800.00       | 1,800.00         |
| <b>Total requerimientos técnicos</b> |                  |          |                | <b>19,300.00</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

Para cubrir los gastos de los requerimientos técnicos se necesita un desembolso de Q.19,300.00. Este presupuesto es para la realización de diversos estudios, orientados al análisis del territorio sobre el que se pretende llevar a cabo el proyecto y de tal manera definir las especificaciones óptimas indispensables para la viabilidad del mismo.

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

A continuación, se presentan de forma detallada los materiales con los costos respectivos:

**Cuadro 17**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año 2017**  
**(cifras en quetzales)**

| Descripción                          | Unidad de medida | Cantidad | Costo unitario Q | Total Q         |
|--------------------------------------|------------------|----------|------------------|-----------------|
| <b>Trabajos preliminares, bodega</b> |                  |          |                  | <b>6,800.00</b> |
| Madera                               | Pie-tabla        | 150      | 12.00            | 1,800.00        |
| Cal                                  | Sacos            | 25       | 40.00            | 1,000.00        |
| Lamina                               | Unidad           | 50       | 80.00            | 4,000.00        |
| <b>Excavación de zanjas</b>          |                  |          |                  | <b>9,700.00</b> |
| Cal                                  | Sacos            | 25       | 40.00            | 1,000.00        |
| Pintura de aceite                    | Cubeta           | 2        | 750.00           | 1,500.00        |

Continúa en la siguiente página...

...Viene página anterior

| Descripción                                       | Unidad de medida | Cantidad | Costo unitario Q | Total Q             |
|---|------------------|----------|------------------|---------------------|
| Madera  | Pie-tabla        | 600      | 12.00            | 7,200.00            |
| <b>Instalación de Tubería y llenado de zanjas</b> |                  |          |                  | <b>592,300.00</b>   |
| Cal   | Sacos            | 25       | 40.00            | 1,000.00            |
| Pintura de aceite                                 | Cubeta           | 2        | 750.00           | 1,500.00            |
| Tubería de 20"                                    | Tubos            | 114      | 5,100.00         | 581,400.00          |
| Tubos 6"  | Tubos            | 15       | 560.00           | 8,400.00            |
| <b>Construcción de pozo de visita</b>             |                  |          |                  | <b>17,665.00</b>    |
| Cal   | Sacos            | 25       | 40.00            | 1,000.00            |
| Ladrillo tayuyo                                   | Unidad           | 2,000    | 4.50             | 9,000.00            |
| Arena   | m3               | 6        | 110.00           | 660.00              |
| Piedrín   | m3               | 2        | 250.00           | 500.00              |
| Cemento   | Sacos            | 80       | 80.00            | 6,400.00            |
| Hierro diámetro 3/8"                              | Varillas         | 5        | 21.00            | 105.00              |
| <b>Conexiones domiciliarias</b>                   |                  |          |                  | <b>29,880.00</b>    |
| Tubo de concreto diámetro 8"                      | Tubos            | 60       | 200.00           | 12,000.00           |
| Cal   | Sacos            | 10       | 40.00            | 400.00              |
| Pintura impermeabilizante                         | Cubeta           | 1        | 800.00           | 800.00              |
| Arena   | m3               | 15       | 110.00           | 1,650.00            |
| Piedrín   | m3               | 15       | 250.00           | 3,750.00            |
| Cemento   | Sacos            | 120      | 80.00            | 9,600.00            |
| Hierro diámetro 3/8"                              | Varillas         | 80       | 21.00            | 1,680.00            |
| <b>Base para planta de tratamiento</b>            |                  |          |                  | <b>40,727.00</b>    |
| Cal   | Sacos            | 10       | 40.00            | 400.00              |
| Hierro diámetro 1/2"                              | Varillas         | 400      | 35.00            | 14,000.00           |
| Arena   | m3               | 17       | 110.00           | 1,870.00            |
| Piedrín   | m3               | 17       | 250.00           | 4,250.00            |
| Cemento   | Sacos            | 160      | 80.00            | 12,800.00           |
| Hierro diámetro 3/8"                              | Varillas         | 200      | 21.00            | 4,200.00            |
| Lija #80  | Pliego           | 10       | 12.00            | 120.00              |
| Alambre galvanizado                               | Libra            | 20       | 18.00            | 360.00              |
| Thiner  | Galón            | 4        | 70.00            | 280.00              |
| Wipe  | Libra            | 15       | 25.00            | 375.00              |
| Block de 0.14*0.19*0.49 cms.                      | Unidad           | 428      | 3.50             | 1,498.00            |
| Levanta muro                                      | Sacos            | 8        | 60.50            | 484.00              |
| Alambre   | Libra            | 6        | 8.00             | 48.00               |
| Clavo   | Libra            | 6        | 7.00             | 42.00               |
| <b>Planta de tratamiento prefabricada</b>         |                  | 1        |                  | <b>350,000.00</b>   |
| <b>Total costo de materiales</b>                  |                  |          |                  | <b>1,047,072.00</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro anterior es el detalle del presupuesto de materiales necesarios para realizar el proyecto en cada etapa de acuerdo con el cronograma de ejecución. Estos costos



representan 49 % del valor total del proyecto. Los materiales presupuestados tienen un costo total de Q. 1,047,072.00 necesarios para llevar a cabo el proyecto.

En el presente cuadro se detalla los gastos que se incurren en la mano de obra:

**Cuadro 18**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año 2017**

| Descripción   | Unidad de medida | Cantidad | Albañiles/<br>Ayudantes | Total días | Costo unitario Q. | Total Q           |
|---|------------------|----------|-------------------------|------------|-------------------|-------------------|
| <b>Trabajos preliminares, bodega</b>                  |                  |          |                         |            |                   | <b>16,875.00</b>  |
| Albañiles   | Día              | 15       | 5                       | 75         | 125.00            | 9,375.00          |
| Ayudantes   | Día              | 15       | 5                       | 75         | 100.00            | 7,500.00          |
| <b>Base para planta de tratamiento</b>                |                  |          |                         |            |                   | <b>67,500.00</b>  |
| Albañiles   | Día              | 30       | 10                      | 300        | 125.00            | 37,500.00         |
| Ayudantes   | Día              | 30       | 10                      | 300        | 100.00            | 30,000.00         |
| <b>Instalación planta de tratamiento prefabricada</b> |                  |          |                         |            |                   | <b>9,375.00</b>   |
| Albañiles   | Día              | 15       | 1                       | 15         | 125.00            | 1,875.00          |
| Ayudantes   | Día              | 15       | 5                       | 75         | 100.00            | 7,500.00          |
| <b>Excavación de zanjas</b>                           |                  |          |                         |            |                   | <b>90,000.00</b>  |
| Albañiles   | Día              | 60       | 10                      | 600        | 125.00            | 75,000.00         |
| Ayudantes   | Día              | 15       | 10                      | 150        | 100.00            | 15,000.00         |
| <b>Construcción de pozos de visita</b>                |                  |          |                         |            |                   | <b>15,750.00</b>  |
| Albañiles   | Día              | 7        | 10                      | 70         | 125.00            | 8,750.00          |
| Ayudantes   | Día              | 7        | 10                      | 70         | 100.00            | 7,000.00          |
| <b>Instalación de tubería y llenado de zanjas</b>     |                  |          |                         |            |                   | <b>202,500.00</b> |
| Albañiles   | Día              | 90       | 10                      | 900        | 125.00            | 112,500.00        |
| Ayudantes   | Día              | 90       | 10                      | 900        | 100.00            | 90,000.00         |
| <b>Conexiones domiciliarias</b>                       |                  |          |                         |            |                   | <b>11,250.00</b>  |
| Albañiles   | Día              | 5        | 10                      | 50         | 125.00            | 6,250.00          |
| Ayudantes   | Día              | 5        | 10                      | 50         | 100.00            | 5,000.00          |
| Bonificación incentivo                                |                  |          |                         | 3,630      | 8.33              | 30,237.90         |
| Séptimo día (443.487.90/6)                            |                  |          |                         |            |                   | 73,914.65         |
| <b>Total de mano de obra</b>                          |                  |          |                         |            |                   | <b>517,402.55</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

Para la cuantificación de costos de mano de obra se tomará los días en que se realiza cada procedimiento de la construcción. Se contrata de uno a 10 albañiles de acuerdo a la

fase en la que se encuentre el proyecto, debido a que hay actividades que requieren mayor número de trabajadores para terminar en el tiempo previsto. Los albañiles recibirán un pago de Q. 125.00 por día y los ayudantes Q. 100.00. Se incluye el pago del séptimo día, bonificación y prestaciones a los trabajadores de acuerdo a la legislación laboral guatemalteca.

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto de otros costos:

**Cuadro 19**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Presupuesto de otros costos**  
**Año 2017**

| Descripcion   | Unidad de medida | Cantidad    | Costo unitario Q. | Total Q.          |
|---|------------------|-------------|-------------------|-------------------|
| Sueldo encargado del proyecto                       | Mes              | 6           | 5,000.00          | 30,000.00         |
| Bonificación incentivo                              | Mes              | 6           | 250.00            | 1,500.00          |
| Cuota patronal 12.67%                               |                  | Q517,164.65 | 0.1267            | 65,524.76         |
| Prestaciones laborales 30.55%                       |                  | Q517,164.65 | 0.3055            | 157,993.80        |
| Honorarios fontanero mantenimiento pozos y planta   | Mes              | 1           | 1,200.00          | 1,200.00          |
| Honorarios ayudante de mantenimiento pozos y planta | Mes              | 1           | 800.00            | 800.00            |
| Honorarios instalación eléctrica                    | Global           | 1           | 2,800.00          | 2,801.00          |
| Replanteo topográfico                               | m <sup>2</sup>   | 720         | 50.00             | 36,000.00         |
| Arrendamiento herramienta y equipo                  | Unidad           | 4           | 11,000.00         | 44,000.00         |
| Arrendamiento retro excavadora                      | Hora             | 40          | 350.00            | 14,000.00         |
| Transporte de materiales                            | Global           | 1           | 1,000.00          | 1,000.00          |
| Alquiler camiones de volteo                         | Viajes           | 80          | 250.00            | 20,000.00         |
| Alquiler de concretera                              | Mes              | 1           | 1,800.00          | 1,800.00          |
| Agua  | Mes              | 6           | 25.00             | 150.00            |
| Baño portátil (proceso de construcción)             | Mes              | 6           | 1,250.00          | 7,500.00          |
| <b>Total otros costos</b>                           |                  |             |                   | <b>384,269.56</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

En el cuadro anterior necesario conocer el presupuesto de otros gastos por tal razón se hace el detalle en en relación al tiempo necesario, del sueldo del encargado del proyecto y otros honorarios no contemplados en mano de obra y el rubro de prestaciones laborales, así como del arrendamiento de maquinaria, el consumo de energía eléctrica y agua a utilizar.

### 3.6.4 Cronograma de ejecución

Las diversas actividades que deberán realizarse y el tiempo de ejecución se detallan a continuación:

**Gráfica 08**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Cronograma de actividades del plan de ejecución**  
**Año 2017**

| Fases | Pasos  | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 |
|-------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1     | Trabajos preliminares, bodega                  |       |       |       |       |       |       |
|       | Base para planta de tratamiento                |       |       |       |       |       |       |
|       | Instalación planta de tratamiento prefabricada |       |       |       |       |       |       |
| 2 y 3 | Excavación de zanjas                           |       |       |       |       |       |       |
|       | Construcción de pozos de visita                |       |       |       |       |       |       |
|       | Instalación de tubería y llenado de zanjas     |       |       |       |       |       |       |
|       | Conexiones domiciliarias                       |       |       |       |       |       |       |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El proyecto de construcción se realizará en seis meses, de esta forma el beneficio se proyecta de rápida implementación y bajo costo. Se deben realizar los trabajos preliminares, dos zanjos una de 350 ml y la segunda de 330 ml, desde la planta de tratamiento hacia la unidad más lejana. Así como el entubado y llenado de zanjas hacia las 20 conexiones domiciliarias que están al paso de cada avance, se estima la construcción de dos pozos de visita; la base y la planta de tratamiento debe realizarse al inicio del proyecto para que las primeras conexiones domiciliarias tengan desfogue y tratamiento.

#### 3.6.4.1 Seguimiento y sostenibilidad

Para la consecución de los objetivos de la realización del proyecto se hace necesaria la creación del comité de mantenimiento para un adecuado control en la introducción de red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas.

- Recursos humanos

Se contará con el apoyo de un fontanero y un ayudante para brindar el servicio de mantenimiento a la planta de tratamiento y la red de drenaje ubicado en el sector Patara's.

- Recursos físicos

Son los elementos que existen para facilitar el trabajo, el recurso humano tendrá a su disposición las herramientas siguientes: pala, escoba, machete, azadón, casco de protección, cuchara de albañilería, martillo, cincel, cinta métrica y tubería.

### 3.6.5 Monto global de la inversión

Este costeo resume el valor de los materiales, la mano de obra y otros costos en cuyo gasto será necesario incurrir para la ejecución del proyecto.

A continuación, se detalla el monto global de la inversión:

**Cuadro 20**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Monto global de la inversión**  
**Año 2017**

| Descripción                                | Parcial      | Total               |
|--|--------------|---------------------|
| <b><u>Pre inversión</u></b>                |              | <b>31,300.00</b>    |
| Estudio ambiental                          | 12,000.00    |                     |
| Requerimientos técnicos                    | 19,300.00    |                     |
| <b><u>Inversión fija</u></b>               |              | <b>150,000.00</b>   |
| Terrenos                                   | 150,000.00   |                     |
| <b><u>Costos de construcción</u></b>       |              | <b>1,948,744.11</b> |
| Costo materiales                           | 1,047,072.00 |                     |
| Costo mano de obra                         | 517,402.55   |                     |
| Otros costos                               | 384,269.56   |                     |
| <b><u>Monto global de la inversión</u></b> |              | <b>2,130,044.11</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El cuadro anterior muestra el total de los costos que serán necesarios para la ejecución global del proyecto, el cual se divide en pre inversión, inversión fija y costos de construcción.

La inversión fija consiste en un terreno de medida 30 x 20 metros cuadrados, ubicado en el sector Patara's, el terreno es comprado y tiene un valor de 150,000.00.

### 3.6.6 Estado del costo de construcción del proyecto

El siguiente cuadro muestra de forma resumida los gastos de los tres componentes esenciales de la construcción del proyecto:

**Cuadro 21**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Construcción drenaje, sector Patara's**  
**Estado de costo de construcción**  
**Año 2017**  
**(cifras en quetzales)**

| Descripción                        | Total               |
|------------------------------------|---------------------|
| Material                           | 1,047,072.00        |
| Mano de obra                       | 517,402.55          |
| Otros costos                       | 384,269.56          |
| <b>Total costo de construcción</b> | <b>1,948,744.11</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

El costo de construcción asciende a Q. 1,948,744.11 del cual 54 % corresponde a materiales, 27 % para mano de obra y 20 % restante para otros costos.

### 3.6.7 Fuentes de financiamiento

Consiste en el conjunto de recursos monetarios y de crédito que se destinarán para llevar a cabo una actividad o proyecto en concreto, en la construcción de drenaje en el sector Patara's dicho capital interno será a cargo de la Municipalidad de Nahualá y asciende a un monto de Q. 2,130,044.11.

### 3.7 ESTUDIO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental es un documento técnico de carácter interdisciplinar que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que terminadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. (Coria, I., El Estudio de Impacto Ambiental: Características y Metodologías, en línea).

Identifica, predice y evalúa los efectos de carácter negativo o positivo que pueden ser producidos por acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente en el sector Patara's. El costo del estudio ambiental es de Q12,000.00, se requiere un profesional del tema para dicho estudio. Su finalidad es que la autoridad tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación del proyecto.

#### 3.7.1 Política ambiental

La municipalidad debe manejar eficientemente los recursos conjuntamente con el comité de la planta de red de drenajes y tratamiento de aguas servidas del sector, las cuales están comprometidas a identificar, evaluar, prevenir, corregir, mitigar y/o rehabilitar los potenciales impactos ambientales negativos y potenciar los positivos, derivados de la operación y mantenimiento del proyecto; del mismo modo asume la responsabilidad de desarrollar y diseñar las modificaciones propuestas en este proyecto al tener en consideración la protección de la calidad del medio ambiente, la salud y bienestar humano.

#### 3.7.2 Gestión ambiental

“Es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas, en el cual diversos actores públicos, privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos con el propósito de restaurar, preservar y utilizar de manera sostenible el ambiente”. (Rodríguez, M., Espinoza G., Gestión ambiental en América Latina y el Caribe, pág. 8).

### 3.7.3 Impacto ambiental

Según las autoridades comunitarias es indispensable contar con un buen manejo de la red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas del sector, para evitar daños al medio ambiente.

### 3.8 IMPACTO SOCIAL

El impacto que tendrá en la sociedad será positivo puesto que la finalidad del proyecto es mejorar la calidad de vida de los pobladores mediante un buen manejo de la red de drenajes y planta de tratamiento de aguas servidas, de manera que no tengan riesgo de contraer algún tipo de enfermedad que puedan ocasionarles algún problema irreversible.

## CONCLUSIONES

Con base al proyecto comunitario social "Construcción drenaje, sector Patara's realizado durante el mes de octubre del año 2017 en el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, se concluye lo siguiente:

1. El municipio de Nahualá tiene extensión territorial de 186.22 km<sup>2</sup>. Conforme al XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación realizado en el año 2002, la población asciende a 51,939 habitantes, con una densidad poblacional de 279 habitantes/km<sup>2</sup> y para la proyección al año 2017 la totalidad es de 71,785 que refleja la densidad de 385 habitantes/km<sup>2</sup>; en ese contexto la tasa de crecimiento es de 2.18 % anual. Es importante recalcar que la mayor concentración de personas se presenta en el área urbana del Municipio.
2. Según el censo antes referido, los seis sectores que conformaban la división política del cantón Racantacaj son: Chuacruz, Tzo'kab, Paraqanja', Patara's, Xaminab' y Xek'isis. En relación al censo comunitario 2017 el último sector mencionado pasó a formar parte de la Cabecera Municipal; y la división administrativa está integrada por un Concejo Comunitario de Desarrollo representado por dos habitantes de cada sector.
3. En la comunidad no existen proyectos socioeconómicos y ambientales ante las carencias identificadas en el Cantón; se pudo verificar las faltas de vía de acceso, el nulo tratamiento de aguas servidas, existe la necesidad de planificación del desarrollo de servicios básicos, es una desventaja económica, social y ambiental primordialmente con los pobladores que residen en áreas alejadas al casco urbano.
4. En la caracterización de los servicios básicos e infraestructura se determinó que Racantacaj cuenta con abundante recurso hídrico, que proviene de nacimientos de agua del cantón "Xepatuj Rabaric", que es captado hacia un depósito general ubicado en el sector "Xaminab", el cual abastece 97 % de los hogares. No obstante, el centro poblado carece de una red de drenajes y alcantarillados, lo cual produce que 81 % de las viviendas utilicen letrina como medio de saneamiento para eliminar residuos, la



inexistencia de un sistema de tratamiento de aguas servidas, provoca enfermedades que afectan la salud de la población y contaminación de los mantos freáticos.

5. De acuerdo al censo comunitario 2017 realizado en el cantón Racantacaj se detalla la siguiente necesidad social: “Construcción drenaje, sector Patara’s” por lo que se ha formulado el proyecto como posible propuesta para solucionar esta carencia; la falta de tratamiento de aguas servidas en el Cantón que afecta la calidad de vida de los pobladores.

## RECOMENDACIONES

Derivado de las conclusiones planteadas anteriormente, se presentan como posibles respuestas las siguientes recomendaciones:

1. Que el Consejo Comunitario de Desarrollo a través de las autoridades municipales, entidades públicas como la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia SEGEPLAN y privadas, gestionen a corto plazo proyectos comunitarios sociales rurales que promuevan la inversión e infraestructura productiva, con la finalidad de crear fuentes de empleo. Además de solicitar al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y al Ministerio de Educación aumentar la cobertura de los servicios de salud y educación, para mejorar la calidad de vida de la población.
2. La municipalidad de Nahualá debe gestionar ante El Instituto Geográfico Nacional, Ing. Alfredo Obiols Gómez IGN del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, la elaboración de información geográfica y cartográfica, que servirá para la realización de investigaciones, planificación y monitoreos, que permitirán establecer los límites territoriales de cada centro poblado, y que sean administrados de manera eficiente. Asimismo, es necesario evaluar la necesidad de que exista una alcaldía indígena trabajando conjuntamente con el COCODE en el Cantón.
3. Formular por medio de los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo las propuestas de proyectos a presentar al Consejo Municipal de Desarrollo de la municipalidad de Nahualá, para mejorar el desarrollo de la calidad y nivel de vida de los pobladores del cantón.
4. Gestionar por medio de los miembros del COCODE ante la municipalidad de Nahualá la planificación de un proyecto de construcción de drenaje, como primera fase en el sector Patara's, de esta forma evitar enfermedades a los pobladores y contaminación de los ríos o senderos del cantón. Contar con este servicio constituye un beneficio en la salud y bienestar de los pobladores para que vivan una vida digna y evitar la migración a otros lugares. Es una necesidad básica indispensable.

5. La formulación de la construcción de drenaje en el sector Pataras como primera fase del proyecto, es una necesidad básica de desarrollo social, económico y ambiental, para la ejecución y durabilidad del servicio se determina la planificación, el lugar, así determinar la capacidad de beneficiar a largo plazo a 286 hogares.

## BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, J. A. (2011). Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico. Guatemala: Praxis/Vásquez Industrial Litográfica.

Asamblea Nacional Constituyente. (1985). Constitución Política de la República de Guatemala, Guatemala: Diario Oficial de Centroamérica.

Cifuentes Medina, Edilberto. (2005). La aventura de investigar: el plan y la tesis. Guatemala: Magna Terra.

Congreso de la República de Guatemala. (Decreto No.11-2002). Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural. Diario Oficial de Centroamérica: Editorial Ayala Jiménez Sucesores.

Congreso de la República de Guatemala. (Decreto No. 12-2002). Código Municipal de la República de Guatemala. Diario Oficial de Centroamérica: Editorial Ayala Jiménez Sucesores.

Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de Nahualá. (2010) Dirección de Planificación Territorial. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República de Guatemala SEGEPLAN. Plan de Desarrollo Municipal de Nahualá Sololá, Guatemala: SEGEPLAN.

Chiavenato I. (2007). Administración de recursos humanos, el capital humano de las organizaciones. D.F., México: Mcgraw Hill.

Chiavenato I. (2008). Administración, una perspectiva global y empresarial. D.F., México: Mcgraw Hill.

Distrito Educativo No. 07-05.01. (2002). Diagnóstico del Municipio de Nahualá, Sololá. Asociación Comunitaria de Desarrollo Integral Nahualá CODEIN.

Histórica de fundación municipio de Nahualá por el Gobernador Manuel Tzoc, (s.f.)  
Archivo Parroquia Santa Catalina de Alejandría, Nahualá.

Instituto Nacional de Estadística INE. (2011). Mapas de pobreza Rural en Guatemala 2011. Guatemala: Instituto Nacional de Estadística INE.

Kotler P., Armstrong G. (2008). Fundamentos de Marketing. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Education, Inc.

Ministerio de Economía, (1882), I Censo Oficial de Población de la República de Guatemala 1880, Guatemala: Instituto Nacional de Estadística INE.

Ministerio de Economía. Instituto Nacional de Estadística INE (2003). XI Censo Nacional de Población y Vi de Habitación 2002. Guatemala: Editorial Serigrafía, S.A.

Muz, A. E. (2017). Financiamiento de la producción. Guatemala.

Soto, J. E. (1995). Manual de Contabilidad de Costos I. Guatemala: Segunda Edición.

Piloña, G.A. (2011) Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo, Guatemala: GP Editores.

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar, J., Método para la Investigación del Diagnóstico Socioeconómico, (2011), pág. 41).

Barnett, E, Casper, M. A definition of a social environment, (2001), (Consultado el 22 de abril de 2019, en línea).

Bialostozky, C, De Demografía y Economía, (1971), pág. 271.

Cámara de Diputados de México LXIII Legislatura, Morbilidad femenina ¿De que mueren las mujeres mexicanas?, (2015), pág.14.

Cámara de Diputados de México LXIII Legislatura, Morbilidad femenina ¿De que mueren las mujeres mexicanas?, (2015), pág.15.

Castillo, L, Análisis Económico de la Población Demografía, (2015), pág.44.

CEPAL, Indicadores de pobreza y pobreza extrema utilizadas para el monitoreo de los ODM en América Latina, (2010).

[https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/indicadores\\_de\\_pobreza\\_y\\_pobreza\\_extrema\\_utilizadas\\_para\\_el\\_monitoreo\\_de\\_los\\_odm\\_en\\_america\\_latina.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/static/files/indicadores_de_pobreza_y_pobreza_extrema_utilizadas_para_el_monitoreo_de_los_odm_en_america_latina.pdf) (Consultado el 16 de octubre de 2017, en línea).

Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No. 9, (Consultado 22 de octubre de 2017), pág. 3.

Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No.58, (Consultado 22 de octubre de 2017), pág.58.

Congreso de la República de Guatemala, Código de Salud Decreto 90-1997, Artículo 2, pág.2).

Congreso de la República de Guatemala, Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto 11-2002, Artículo 13 y 14, pág. 9.

Coria, I., El Estudio de Impacto Ambiental: Características y Metodologías,(2008) <https://www.redalyc.org/html/877/87702010/> (Consultado el 17 de octubre de 2017, en línea).

Dequate.com, Recursos Naturales del Municipio de Nahualá, (2017), <https://www.dequate.com/municipios/pages/solola/nahuala/recursos-naturales.php> (Consultado el 26 de octubre de 2017, en línea).

Departamento de publicaciones Facultad de Ciencias Económicas, Apuntes para el curso de Recursos Económicos de Centroamérica, (2011), pág. 9.

Dirección General de Antropología e Historia, (1980) Memorial de Sololá – Anales de Cakchiqueles, pág. 132.

Google Maps, coordenadas de Nahualá, <https://www.google.com/maps/place/Nahual%C3%A1/@14.8339611,91.36913z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x858eae27eba1d939:0x84e05c94e143d2fc!8m2!3d14.34d-91.3180042> (Consultado el 17 de octubre de 2017, en línea).

INE, Encuesta Nacional de Condiciones de Vida, <https://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas-de-hogares-y-personas/condiciones-de-vida> (Consultado el 25 de octubre de 2017, en línea).

INE, Encuesta Nacional de Empleo e Ingresos 1-2014, <https://www.ine.gob.gt/index.php/encuestas/empleo-e-ingresos> (Consultado el 18 de octubre de 2017, en línea).

Lobos G. M, Diagnóstico del mercadeo agrícola y agroindustrial en Colombia, (1999), pág.16.

Márquez, García y De Lourdes, Clasificación y evaluación de la desnutrición, (2012), pág.60.

Rodríguez, M., Espinoza G., Gestión ambiental en América Latina y el Caribe, (2002) pág. 8.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia (1996) Plan de Desarrollo Municipal con Enfoque Territorial, Género y Pertinencia Cultural, pág. 93.

SEGEPLAN, Plan de Desarrollo Nahualá Sololá, (2010), pág.35.

Supervisión Educativa Distrito 07-05-01, (2007) Diagnóstico Educativo del Municipio de Nahualá, pág.07.



**ANEXOS**

**Anexo 1**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Análisis densidad poblacional**  
**Año 2017**

| Descripción                           | Censo 2002 | Censo 2017 |
|---------------------------------------|------------|------------|
| <b>Cantón Racantacaj</b>              |            |            |
| Población                             | 1,537      | 1,355      |
| Extensión territorial km <sup>2</sup> | 0.828      | 0.828      |
| Densidad poblacional                  | 1,856      | 1,636      |
| <b>Municipio de Nahualá</b>           |            |            |
| Población                             | 51,939     | 95,737     |
| Extensión territorial km <sup>2</sup> | 186        | 186        |
| Densidad poblacional                  | 279        | 514        |
| <b>Departamento de Sololá</b>         |            |            |
| Población                             | 307,661    | 519,662    |
| Extensión territorial km <sup>2</sup> | 1,061      | 1,061      |
| Densidad poblacional                  | 290        | 490        |
| <b>República de Guatemala</b>         |            |            |
| Población                             | 11,237,196 | 16,924,190 |
| Extensión territorial km <sup>2</sup> | 108,889    | 108,889    |
| Densidad poblacional                  | 103        | 155        |

Fuente: elaboración propia, con base en datos del XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del Instituto Nacional de Estadística -INE-, 2002 y proyecciones de población del -INE- 2017.

**Anexo 2**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Población por edad**  
**Año 2017**

| <b>Edad</b>  | <b>Hombres</b> | <b>Mujeres</b> | <b>Total</b> | <b>Edad</b> | <b>Hombres</b> | <b>Mujeres</b> | <b>Total</b> |
|--------------|----------------|----------------|--------------|-------------|----------------|----------------|--------------|
| 1            | 9              | 17             | 26           | 40          | 8              | 7              | 15           |
| 2            | 17             | 26             | 43           | 41          | 7              | 5              | 12           |
| 3            | 23             | 21             | 44           | 42          | 9              | 10             | 19           |
| 4            | 25             | 24             | 49           | 43          | 9              | 11             | 20           |
| 5            | 14             | 15             | 29           | 44          | 6              | 8              | 14           |
| 6            | 12             | 14             | 26           | 45          | 6              | 10             | 16           |
| 7            | 14             | 17             | 31           | 46          | 11             | 4              | 15           |
| 8            | 12             | 18             | 30           | 47          | 6              | 8              | 14           |
| 9            | 15             | 15             | 30           | 48          | 6              | 7              | 13           |
| 10           | 17             | 17             | 34           | 49          | 7              | 5              | 12           |
| 11           | 12             | 13             | 25           | 50          | 9              | 8              | 17           |
| 12           | 20             | 15             | 35           | 51          | 1              | 2              | 3            |
| 13           | 16             | 20             | 36           | 52          | 2              | 5              | 7            |
| 14           | 11             | 14             | 25           | 53          | -              | 2              | 2            |
| 15           | 12             | 19             | 31           | 54          | 3              | 2              | 5            |
| 16           | 19             | 15             | 34           | 55          | 5              | 5              | 10           |
| 17           | 16             | 16             | 32           | 56          | -              | 2              | 2            |
| 18           | 14             | 14             | 28           | 57          | 1              | 6              | 7            |
| 19           | 14             | 19             | 33           | 58          | 6              | 4              | 10           |
| 20           | 10             | 16             | 26           | 59          | 3              | 3              | 6            |
| 21           | 9              | 13             | 22           | 60          | 6              | 5              | 11           |
| 22           | 11             | 16             | 27           | 61          | 3              | 3              | 6            |
| 23           | 7              | 9              | 16           | 62          | 3              | 4              | 7            |
| 24           | 9              | 13             | 22           | 63          | 3              | 5              | 8            |
| 25           | 17             | 13             | 30           | 64          | 2              | 5              | 7            |
| 26           | 9              | 8              | 17           | 65          | 4              | 2              | 6            |
| 27           | 10             | 13             | 23           | 66          | 2              | 2              | 4            |
| 28           | 12             | 6              | 18           | 67          | 2              | 2              | 4            |
| 29           | 10             | 7              | 17           | 68          | 2              | 5              | 7            |
| 30           | 14             | 19             | 33           | 69          | 1              | 4              | 5            |
| 31           | 7              | 5              | 12           | 70          | 1              | 2              | 3            |
| 32           | 10             | 11             | 21           | 71          | 2              | 2              | 4            |
| 33           | 7              | 13             | 20           | 72          | 3              | 5              | 8            |
| 34           | 3              | 7              | 10           | 73          | 2              | 4              | 6            |
| 35           | 15             | 18             | 33           | 74          | 2              | 4              | 6            |
| 36           | 8              | 8              | 16           | 75          | 3              | 3              | 6            |
| 37           | 10             | 8              | 18           | 76          | -              | 3              | 3            |
| 38           | 13             | 7              | 20           | 77          | -              | 4              | 4            |
| 39           | 5              | 2              | 7            | 78          | 1              | 1              | 2            |
| <b>Total</b> |                |                |              |             | <b>635</b>     | <b>720</b>     | <b>1,355</b> |

### Anexo 3

#### Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá Niveles de escolaridad Año 2017

| Años         | Hombres    | Mujeres    | Total      | Total       |
|--------------|------------|------------|------------|-------------|
| 0            | 106        | 129        | 235        | 38%         |
| 1            | 1          | 1          | 2          | 0%          |
| 2            |            |            |            |             |
| 3            |            |            |            |             |
| 4            |            |            |            |             |
| 5            |            |            |            |             |
| 6            |            |            |            |             |
| 7            | 87         | 87         | 174        | 28%         |
| 8            |            |            |            |             |
| 9            |            |            |            |             |
| 10           | 53         | 55         | 108        | 18%         |
| 11           |            |            |            |             |
| 12           |            |            |            |             |
| 13           | 37         | 47         | 84         | 14%         |
| 14           |            |            |            |             |
| 15           |            |            |            |             |
| 16           |            |            |            |             |
| 17           |            |            |            |             |
| 18           |            |            |            |             |
| 19           | 6          | 3          | 9          | 1%          |
| <b>Total</b> | <b>290</b> | <b>322</b> | <b>612</b> | <b>100%</b> |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 4**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Servicio de agua, según concepto y sectores**  
**Año 2017**

| <b>Concepto</b>     | <b>Cantidad</b> | <b>%</b>           |                 |                 |                 |  |
|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| Con servicio        | 268             | 97                 |                 |                 |                 |  |
| Sin servicio        | 9               | 3                  |                 |                 |                 |  |
| <b>Total</b>        | <b>277</b>      | <b>100</b>         |                 |                 |                 |  |
| <b>Por Sectores</b> | <b>Xaminab</b>  | <b>Paraq'anj'a</b> | <b>Patara's</b> | <b>Chuacruz</b> | <b>Tzo'cab'</b> |  |
| Con servicio        | 49              | 49                 | 25              | 55              | 90              |  |
| Sin servicio        | 2               | 0                  | 0               | 3               | 4               |  |
| <b>Total</b>        | <b>51</b>       | <b>49</b>          | <b>25</b>       | <b>58</b>       | <b>94</b>       |  |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 5**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Servicio de energía eléctrica domiciliar según concepto y sectores**  
**Año 2017**

| <b>Concepto</b>     | <b>Cantidad</b> | <b>%</b>           |                 |                 |                 |  |
|---------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| Con servicio        | 251             | 91                 |                 |                 |                 |  |
| Sin servicio        | 26              | 9                  |                 |                 |                 |  |
| <b>Total</b>        | <b>277</b>      | <b>100</b>         |                 |                 |                 |  |
| <b>Por Sectores</b> | <b>Xaminab</b>  | <b>Paraq'anj'a</b> | <b>Patara's</b> | <b>Chuacruz</b> | <b>Tzo'cab'</b> |  |
| Con servicio        | 35              | 48                 | 22              | 54              | 92              |  |
| Sin servicio        | 3               | 4                  | 4               | 8               | 7               |  |
| <b>Total</b>        | <b>38</b>       | <b>52</b>          | <b>26</b>       | <b>62</b>       | <b>99</b>       |  |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 6**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Integración de servicios básicos disponibles**  
**Año 2017**

| <b>Servicios de agua, según concepto y sectores</b>                       |                 |                    |                 |                 |                 |
|---|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Concepto</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>%</b>           |                 |                 |                 |
| Con servicio  | 268             | 97                 |                 |                 |                 |
| Sin servicio  | 9               | 3                  |                 |                 |                 |
| <b>Total</b>  | <b>277</b>      | <b>100</b>         |                 |                 |                 |
| <b>Por sectores</b>   | <b>Xaminab</b>  | <b>Parag'anj'a</b> | <b>Patara's</b> | <b>Chuacruz</b> | <b>Tzo'cab'</b> |
| Con servicio  | 49              | 49                 | 25              | 55              | 90              |
| Sin servicio  | 2               | 0                  | 0               | 3               | 4               |
| <b>Total</b>  | <b>51</b>       | <b>49</b>          | <b>25</b>       | <b>58</b>       | <b>94</b>       |
| <b>Servicio de energía eléctrica domiciliar según concepto y sectores</b> |                 |                    |                 |                 |                 |
| <b>Año 2017</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>%</b>           |                 |                 |                 |
| Con servicio  | 251             | 91                 |                 |                 |                 |
| Sin servicio  | 26              | 9                  |                 |                 |                 |
| <b>Total</b>  | <b>277</b>      | <b>100</b>         |                 |                 |                 |
| <b>Por sectores</b>   | <b>Xaminab</b>  | <b>Parag'anj'a</b> | <b>Patara's</b> | <b>Chuacruz</b> | <b>Tzo'cab'</b> |
| Con servicio  | 35              | 48                 | 22              | 54              | 92              |
| Sin servicio  | 3               | 4                  | 4               | 8               | 7               |
| <b>Total</b>  | <b>38</b>       | <b>52</b>          | <b>26</b>       | <b>62</b>       | <b>99</b>       |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.

**Anexo 7**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Servicio sanitario según concepto y sectores**  
**Año 2017**

| <b>Concepto</b>                  | <b>Cantidad</b> | <b>%</b>           |                 |                 |                 |  |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| Inodoro conectado a fosa séptica | 53              | 19                 |                 |                 |                 |  |
| Letrina o pozo ciego             | 224             | 81                 |                 |                 |                 |  |
| <b>Total</b>                     | <b>277</b>      | <b>100</b>         |                 |                 |                 |  |
| <b>Por Sectores</b>              | <b>Xaminab</b>  | <b>Paraq'anj'a</b> | <b>Patara's</b> | <b>Chuacruz</b> | <b>Tzo'cab'</b> |  |
| Inodoro conectado a fosa séptica | 13              | 6                  | 6               | 9               | 19              |  |
| Letrina o pozo ciego             | 39              | 43                 | 19              | 48              | 75              |  |
| <b>Total</b>                     | <b>52</b>       | <b>49</b>          | <b>25</b>       | <b>57</b>       | <b>94</b>       |  |

Fuente: investigación de campo EPS, segundo semestre 2017.



**Anexo 8**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Formularios impacto ambiental**  
**Año 2017**

---

**INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA SOLICITUD DE EVALUACIÓN**  
**AMBIENTAL**  
**EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL**

**(ACUERDO GUBERNATIVO 137-2016, REGLAMENTO DE EVALUACIÓN,  
CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL Y SU REFORMA)**

**INSTRUCTIVO DE LLENADO**

Este documento es una guía de referencia para llevar a cabo el llenado del Formato de Evaluación Ambiental Inicial (Forma DVGA-GA-R-002), el cual amplía la información solicitada, para ser completada por los proponentes. Se recalca, que, si el espacio es insuficiente, puede hacerse uso de hojas adicionales e identifica debidamente el numeral a que pertenecen.

**I. INFORMACION LEGAL**

- I.1. Anotar el nombre completo de la actividad sometida al proceso de evaluación
- I.2. Completar los espacios solicitados, se toma como referencia la Patente de Comercio de Sociedad, Patente de Comercio de Empresa, la Escritura de Constitución de Sociedad, y el NIT, extendido por la SAT.
- I.3. Proveer la información, para poder contactarle
- I.4. Proveer la dirección que está legalmente registrada. Las coordenadas UTM, solicitadas, se obtienen de la utilización de un aparato de geo posicionamiento satelital, las coordenadas geográficas, pueden ser tomadas de un mapa a escala.
- I.5. Dirección clara, completa y exacta, registrada legalmente, para poder recibir las notificaciones
- I.6. Completar únicamente si se tuvo el apoyo de un consultor, o profesional, en el llenado de la información del presente formato.

**II. INFORMACION GENERAL**

- II.1. En este apartado es donde se debe describir la naturaleza de la actividad sometida a análisis, indica lo que se hace en la actualidad, o a qué se dedica y como lo hace, especifica los incisos indicados en la Etapa de Operación.
- II.2. La etapa de cierre o abandono, se refiere a un futuro, en caso fueran proyectos con vida útil limitada o de corta duración, se debe indicar qué y cómo se hará para disminuir los impactos al ambiente.
- II.3. Indicar el área que abarca la construcción total de las instalaciones de la actividad, y el área total que abarca el terreno, donde se desarrolla la actividad.
- II.4. Las colindancias deben indicar las actividades más próximas, en dirección norte, sur, este y oeste.
- II.5. La dirección hacia donde sopla comúnmente el viento

- II.6. Si conoce en el área de algún tipo de riesgo, como por ejemplo que cuando llueve existen inundaciones, si se han producido deslizamientos, o bien si la actividad en sí, posee algunas características que puedan constituirse en riesgo, ej.: tanques de almacenamiento de combustible, que pudieran causar explosión o incendio, otros, deberá de indicarlo.
- II.7. Indicar cuantas personas laboran en la empresa, y en que horarios.
- II.8. Uso y consumo de agua, combustibles, lubricantes, refrigerantes, otros; debe identificarse lo que será utilizado, así como indicar quien es el proveedor de los servicios o productos, las cantidades que se utilizan, en donde y para qué se utilizan, algunas observaciones específicas del producto o material, que tengan relevancia, así como la forma de almacenamiento interno dentro de la empresa, si cuenta o no con medidas de seguridad específicas.

### III. IMPACTO AL AIRE

Impactos que la actividad pueda ocasionar al aire y atmósfera

- III.1 Gases y partículas, resultantes de las actividades normales de operación, ya sea provenientes de la combustión, levantamiento de polvo, partículas sueltas por actividades como molino o trituración de algún material, etc., que por su actividad permite la liberación al ambiente y cambian visual o perceptiblemente el aire.
- III.2 Indicar que se hará para evitar que estas operaciones afecten la calidad del aire, internamente en la empresa, como en las vecindades. Así mismo indicar si se contempla proporcionar de equipo de protección personal a los trabajadores y de qué tipo.
- III.3 Ruido y Vibraciones, ¿son factores que se generan como parte de las operaciones normales?, ¿dónde se generan (motores, aparatos de corte, vehiculos de la empresa, etc.)?, y qué se hace o se hará para evitar su generación y las molestias a trabajadores y vecinos.
- III.4 Olores, hay generación por actividades de la empresa, tales como cocción de alimentos, putrefacción de materia orgánica, mala disposición de basura o de drenajes, materiales, etc.; si es perceptible, que se hace o que se hará para evitar las molestias a trabajadores y vecindario.

### IV. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA.

- IV.1. En el numeral 2.8, se solicita información sobre abastecimiento del agua, por lo que en este punto es necesario conocer la información sobre las aguas residuales, que son producidas como resultado de la operación de la actividad, de acuerdo con la descripción indicada en el formato, y ampliar la información con respecto a la cantidad generada, y/o algunas particularidades de la misma.
- IV.2. Es necesario, además, indicar el número de sanitarios que posee la empresa, para servicio de sus trabajadores.
- IV.3. Se debe describir en este apartado, si se efectúa algún tipo de tratamiento a las aguas residuales, o si se propone efectuar tratamiento. Se debe describir el tipo de tratamiento e indicar que cantidades serán tratadas, se detalla los aspectos técnicos respectivos del tratamiento.

IV.4. Es necesario conocer el destino de las aguas tratadas, e indicar si éstas se conectan a colector municipal, se conducen hacia algún río o quebrada cercano, se indica de preferencia sus nombres.

IV.5. Agua de lluvia. Indicar como se colecta y hacia donde se conduce.

**V. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SUELO (con énfasis en el impacto de los desechos sólidos sobre el suelo)**

V.1. Con base a las cantidades dadas, ubicar la generación de desechos de la empresa en uno de los incisos. Si la generación de desechos no es igual a la indicada en los incisos a),b),c),d), entonces puede colocar la cantidad que se genera en el inciso e).

V.2. En este punto se debe especificar el tipo de desecho que se genera, si son desechos resultantes del proceso industrial, desechos de tipo hospitalario, desechos o basura común, etc., y en qué consisten.

V.3. Especificar si se genera algún tipo de desecho con características de peligrosidad, para ello el desecho debe tener una o más de las características señaladas en este apartado.

V.4. Si se da algún tratamiento a los desechos sólidos, ya sea a los comunes o peligrosos, especificar en qué consiste (ej. Separación, trituración, etc.)

V.5. Es necesario indicar el tipo de transporte que se utiliza para trasladar los desechos al lugar donde se llevará a cabo el tratamiento. Al mismo tiempo, indicar el nombre de la empresa que realiza esta labor.

V.6. La empresa realiza algún tipo de medida para reducir la cantidad de desechos generados, o bien puede incorporar algún método o estrategia, para reducir, reusar o reciclar, los desechos, en vez de que estos vayan a botadero, se debe indicar como se hace o se hará.

V.7. La disposición final de los desechos significa, el último lugar, donde éstos fueron colocados, se debe especificar si se realizó un pre tratamiento, tratamiento, o bien que si estos fueron directamente a algún botadero municipal.

V.8. Si además de los desechos sólidos, existen otro tipo de descargas hacia el suelo, como por ejemplo aguas residuales, derrames de combustible, grasas, etc., se debe indicar el porqué de dicha práctica.

V.9. establecer si existe otro tipo de impacto sobre el suelo, como, por ejemplo: erosión inducida por las actividades de la empresa, cambios al relieve natural, entre otros.

**VI. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGIA.**

VI.1. Establecer una cantidad promedio del consumo de energía, basándose en la información de los recibos de pago del servicio de electricidad.

VI.2. Indicar quién es el proveedor del servicio de energía

VI.3. Es necesario se indique si la empresa hace uso de: transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos.

VI.4. ¿Si existe algún proyecto o plan para reducir el consumo de energía, se debe plantear cuál es?

## VII. POSIBILIDAD DE AFECTAR LA BIODIVERSIDAD (ANIMALES, PLANTAS, BOSQUES, ETC.)

VII.1 Indicar si en el área donde se desarrolla la actividad, existen bosques, áreas protegidas, animales salvajes o en peligro de extinción, etc.

VII.2 Si para el desarrollo de las operaciones normales, es necesario realizar cortes de árboles, indicar el porqué de dicha actividad.

VII.3 Si considera que las actividades propias de la empresa, pueden afectar de alguna manera la biodiversidad, indicar el porqué de esa consideración?

## VIII. TRANSPORTE

VIII.1 Especificar la información correspondiente a la flotilla de vehículos propiedad de la empresa, así como el sitio para parqueo y los horarios mayormente utilizados, sobre todo por el transporte pesado (si hubiere)

## IX. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PASISAJISTICOS

IX.1. Con base a la diversidad de etnias de nuestro país, indicar si existe alguna, predominante en el área donde se desarrolla la actividad.

IX.2. Indicar si se conoce de la existencia de algún monumento arqueológico, natural o cultural, que sea de importancia para los habitantes del área.

IX.3. ¿Ha recibido quejas de sus vecinos por el desarrollo de sus actividades? ¿Cuándo y por qué?

IX.4. que indicaron los vecinos, que les molesta?

IX.5. ¿Que se hizo en su momento, o se hace actualmente, o bien se plantea que se hará?

IX.6. Se adapta su actividad con el resto del paisaje del área, o bien es distinto al resto de actividades que se desarrollan y representa un cambio en el paisaje.

## X. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD

X.1. Si la actividad representa algún tipo de riesgo para la población circundante, explicar qué actividad o actividades pueden ser de riesgo (ejemplo, explosión, incendio, etc.)

**X.2.** De igual manera identificar que a que riesgos están expuestos los trabajadores.

**X.3.** Indicar si se provee de equipo de protección personal a los trabajadores, si no, indicar por qué.

**X.4.** Si se provee de equipo de protección personal, indicar, en qué consiste (mascarillas, guantes, gabachas, botas, lentes de seguridad, etc.)

**X.5.** Existe algún plan para evitar molestias o riesgos para los trabajadores y vecinos.



Razón social:

Nombre Comercial:

No. De Escritura Constitutiva:

Fecha de constitución:

Patente de Sociedad Registro No. \_\_\_\_\_ Folio No. \_\_\_\_\_ Libro No. \_\_\_\_\_

Patente de Comercio Registro No. \_\_\_\_\_ Folio No. \_\_\_\_\_ Libro No. \_\_\_\_\_

No. De Finca \_\_\_\_\_ Folio No. \_\_\_\_\_ Libro No. \_\_\_\_\_

de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ dónde se ubica el proyecto, obra, industria o actividad.

Número de Identificación Tributaria (NIT):

**INSTRUCCIONES**

**PARA USO INTERNO DEL MARN**

I.3 Teléfono \_\_\_\_\_ Correo electrónico: \_\_\_\_\_

I.5 Dirección para recibir notificaciones (dirección fiscal) (identificar calles, avenidas, número de casa, zona, aldea, cantón, barrio o similar, así como otras delimitaciones territoriales; **OBLIGATORIAMENTE** indicar el municipio y departamento)

I.6 Si para consignar la información en este formato, fue apoyado por una profesional, por favor anote el nombre y profesión del mismo

**II. INFORMACION GENERAL**

Se debe proporcionar una descripción de las actividades que serán efectuadas en el proyecto, obra, industria o actividad según etapas siguientes:

| II.1 Etapa de Construcción   | Operación  | Abandono   |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades a realizar</li><li>• Insumos necesarios</li><li>• Maquinaria</li><li>• Otros de relevancia</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Actividades o procesos</li><li>• Materia prima e insumos</li><li>• Maquinaria</li><li>• Productos y Subproductos (bienes y servicios)</li><li>• Horario de Trabajo</li><li>• Otros de relevancia</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Acciones a tomar en caso de cierre</li></ul> |

**II.3 Área**

a) Área total de terreno en metros cuadrados: \_\_\_\_\_

b) Área de ocupación del proyecto en metros cuadrados: \_\_\_\_\_

c) Área total de construcción en metros cuadrados: \_\_\_\_\_

**INSTRUCCIONES**

**PARA USO INTERNO  
DEL MARN**

**II.4 Actividades colindantes al proyecto:**

NORTE \_\_\_\_\_ SUR \_\_\_\_\_  
ESTE \_\_\_\_\_ OESTE \_\_\_\_\_

Describir detalladamente las características del entorno (viviendas, barrancos, ríos, basureros, iglesias, centros educativos, centros culturales, etc.):

| DESCRIPCION | DIRECCION (NORTE, SUR, ESTE, OESTE) | DISTANCIA AL PROYECTO |
|-------------|-------------------------------------|-----------------------|
|             |                                     |                       |
|             |                                     |                       |
|             |                                     |                       |
|             |                                     |                       |
|             |                                     |                       |
|             |                                     |                       |
|             |                                     |                       |

**II.5 Dirección del viento:**

**II.6 En el área donde se ubica la actividad, a qué tipo de riesgo ha estado o está expuesto?**

- a) inundación ( )      b) explosión ( )      c) deslizamientos ( )  
d) derrame de combustible ( )      e) fuga de combustible ( )      f) incendio ( )      g) Otro ( )

Detalle la información

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**II.7 Datos laborales**



a) Jornada de trabajo: Diurna ( ) Nocturna ( ) Mixta ( ) Horas Extras \_\_\_\_\_

d) Número de empleados por jornada \_\_\_\_\_ Total empleados \_\_\_\_\_

**II.8 USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTRO...**

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| <b>INSTRUCCIONES</b> | <b>PARA USO INTERNO DEL MARN</b> |
|----------------------|----------------------------------|

| CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTROS... |                  |       |                           |           |     |                                  |                         |
|---|------------------|-------|---------------------------|-----------|-----|----------------------------------|-------------------------|
|   | Tipo             | Si/No | Cantidad/(mes día y hora) | Proveedor | Uso | Especificaciones u observaciones | Forma de almacenamiento |
| <b>Agua</b>   | Servicio publico |       |                           |           |     |                                  |                         |
|   | Pozo             |       |                           |           |     |                                  |                         |
|   | Agua especial    |       |                           |           |     |                                  |                         |
|   | Superficial      |       |                           |           |     |                                  |                         |
| <b>Combustible</b>  | Otro             |       |                           |           |     |                                  |                         |
|   | Gasolina         |       |                           |           |     |                                  |                         |
|   | Diesel           |       |                           |           |     |                                  |                         |
|   | Bunker           |       |                           |           |     |                                  |                         |
|   | Glp              |       |                           |           |     |                                  |                         |
|   | Otro             |       |                           |           |     |                                  |                         |
| <b>Lubricantes</b>  | Solubles         |       |                           |           |     |                                  |                         |

|               |                |  |  |  |  |  |  |
|---------------|----------------|--|--|--|--|--|--|
|               | No<br>solubles |  |  |  |  |  |  |
| Refrigerantes |                |  |  |  |  |  |  |
| Otros         |                |  |  |  |  |  |  |
|               |                |  |  |  |  |  |  |
|               |                |  |  |  |  |  |  |

**NOTA: si se cuenta con licencia extendida por la Dirección General de Hidrocarburos del Ministerio de Energía y Minas, para comercialización o almacenaje de combustible. Adjuntar copia**

**III. IMPACTO AL AIRE**

**GASES Y PARTICULAS**

**III.1 Las acciones u operaciones de la Actividad, producen gases o partículas (Ejemplo: polvo, vapores, humo, niebla, material particulado, etc.) que se dispersan en el aire? ¿Ampliar la información e indicar la fuente de donde se generan?**

**MITIGACION**

**III.2 ¿Qué se está haciendo o qué se hará para evitar que los gases o partículas impacten el aire, el vecindario o a los trabajadores?**

**INSTRUCCIONES**

**PARA USO INTERNO DEL MARN**

**RUIDO Y VIBRACIONES**

**III.3 Las operaciones de la empresa producen sonidos fuertes (ruido), o vibraciones?**

**III.4 En donde se genera el sonido y/o las vibraciones (maquinaria, equipo, instrumentos musicales, vehículos, etc.)**

**III.5 ¿Qué se está haciendo o que acciones se tomarán para evitar que el ruido o las vibraciones afecten al vecindario y a los trabajadores?**

**OLORES**

**III.6** Si como resultado de sus actividades se emiten olores (ejemplo: cocción de alimentos, aromáticos, solventes, etc.), explicar con detalles la fuente de generación y el tipo o características del o los olores:

**III.7** Explicar que se está haciendo o se hará para evitar que los olores se dispersen en el ambiente?

**IV. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD EN EL AGUA  
AGUAS RESIDUALES**

**CARACTERIZACION DE LAS AGUAS RESIDUALES**

**IV.1** Con base en el Acuerdo Gubernativo 236-2006, Reglamento de las Descargas y Re-uso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos,

qué tipo de aguas residuales (aguas negras) se generan?

- a) Ordinarias (aguas residuales generadas por las actividades domésticas)
- b) Especiales (aguas residuales generadas por servicios públicos municipales, actividades de servicios, industriales, agrícolas, pecuarias, hospitalarias)
- c) Mezcla de las anteriores
- d) Otro;

Cualquiera que fuera el caso, explicar la información, indicar el caudal (cantidad) de aguas residuales generado \_\_\_\_\_

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

**IV.2** Indicar el número de servicios sanitarios

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

**INSTRUCCIONES**

**PARA USO INTERNO DEL  
MARN**

**TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES**

**IV.3** Describir que tipo de tratamiento se da o se propone dar a las aguas residuales generadas por la actividad. (usar hojas adicionales)

- a) sistema de tratamiento
- b) Capacidad
- c) Operación y mantenimiento

- d) Caudal a tratar
- e) Etc.

**DESCARGA FINAL DE AGUAS RESIDUALES**

**IV. 4** Indique el punto de descarga de las aguas residuales, por ejemplo en pozo de absorción, colector municipal, río, lago, mar u otro e indicar si se le efectuó tratamiento de acuerdo con el numeral anterior

**AGUA DE LLUVIA (AGUAS PLUVIALES)**

**IV.5** Explicar la forma de captación de agua de lluvia y el punto de descarga de la misma (zanjones, ríos, pozos de absorción, alcantarillado, etc.)

**V. EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL SUELO (Sistema edáfico y lítico)**

**DESECHOS SÓLIDOS**

**VOLUMEN DE DESECHOS**

**V.1** Especifique el volumen de desechos o desperdicios genera la actividad desarrollada:

- a) Similar al de una residencia 11 libras/día
- b) Generación entre 11 a 222 libras/día
- c) Generación entre 222 libras y 1000 libras/día
- d) Generación mayor a 1000 libras por día

**V.2** Además de establecer la cantidad generada de desechos sólidos, se deben caracterizar e indicar el tipo de desecho (basura común, desechos de tipo industrial o de proceso, desechos hospitalarios, orgánicos, etc.):

**V.3.** Partiendo de la base que todos los Desechos Peligrosos, son todos aquellos que posean una o más de las características siguientes: corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables, biológico infecciosos, se genera en su actividad algún tipo de desecho con estas características y en qué cantidad?

**V.4** Se efectúa algún tipo de tratamiento de los desechos (comunes o peligrosos), Explicar el método y/o equipo utilizado

**V.5** Si los desechos se trasladan a otro lugar, para tratamiento o disposición final, indicar el tipo de transporte utilizado

**V.6** Contempla la empresa algún mecanismo o actividad para disminuir la cantidad o el tipo de desechos generados, o bien evitar que éstos sean dispuestos en un botadero?

**V.7 Indicar el sitio de disposición final de los desechos generados (comunes y peligrosos)**

| INSTRUCCIONES   | PARA USO INTERNO DEL MARN |
|---|---------------------------|
| <b>VI. DEMANDA Y CONSUMO DE ENERGIA</b>   |                           |
| <b>CONSUMO</b>  |                           |
| <b>VI.1</b> Consumo de energía por unidad de tiempo (kW/hr o kW/mes)<br>_____   |                           |
| <b>VI.2</b> Forma de suministro de energía  |                           |
| a) Sistemapúblico<br>_____  |                           |
| b) Sistema privado<br>_____   |                           |
| c) Generación propia<br>_____   |                           |
| <b>VI.3</b> Dentro de los sistemas eléctricos de la empresa se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos?<br>SI _____ NO _____ |                           |
| <b>VI.4</b> Qué medidas propone para disminuir el consumo de energía o promover el ahorro de energía?   |                           |
| <b>VII. POSIBILIDAD DE AFECTAR LA BIODIVERSIDAD (ANIMALES, PLANTAS, BOSQUES, ETC.)</b>  |                           |
| <b>VII.1</b> En el sitio donde se ubica la empresa o actividad, existen:<br>- Bosques<br>- Animales<br>- Otros _____<br>Especificar información _____             |                           |
| <b>VII.2</b> La operación de la empresa requiere efectuar corte de árboles?   |                           |
| <b>VII.3</b> Las actividades de la empresa, pueden afectar la biodiversidad del área? SI ( ) NO ( ) Por qué?  |                           |
| <b>VIII. TRANSPORTE</b>   |                           |

**VIII.1** En cuanto a aspectos relacionados con el transporte y parqueo de los vehículos de la empresa, proporcionar los datos siguientes:

a) Número de vehículos \_\_\_\_\_

b) Tipo de vehículo \_\_\_\_\_

c) sitio para estacionamiento y área que ocupa \_\_\_\_\_

d) Horario de circulación vehicular \_\_\_\_\_

e) Vías alternas \_\_\_\_\_

**IX. EFECTOS SOCIALES, CULTURALES Y PAISAJÍSTICOS**

**ASPECTOS CULTURALES**

**IX.1** En el área donde funciona la actividad, existe alguna (s) etnia (s) predominante, cuál?

|                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| <b>INSTRUCCIONES</b> | <b>PARA USO INTERNO DEL MARN</b> |
|----------------------|----------------------------------|

**RECURSOS ARQUEOLOGICOS Y CULTURALES**

**IX.2** Con respecto de la actividad y los recursos culturales, naturales y arqueológicos, Indicar lo siguiente:

a)  La actividad no afecta a ningún recurso cultural, natural o arqueológico \_\_\_\_\_

b)  La actividad se encuentra adyacente a un sitio cultural, natural o arqueológico \_\_\_\_\_

c)  La actividad afecta significativamente un recurso cultural, natural o arqueológico \_\_\_\_\_

Ampliar información de la respuesta seleccionada

**ASPECTOS SOCIAL**

**IX.3.** ¿En algún momento se han percibido molestias con respecto a las operaciones de la empresa, por parte del vecindario?  
SI ( ) NO ( )

**IX.4** Qué tipo de molestias?

**IX.5** Qué se ha hecho o se propone realizar para no afectar al vecindario?

**PAISAJE**

**IX.6** Cree usted que la actividad afecta de alguna manera el paisaje? ¿Explicar por qué?

**X. EFECTOS Y RIESGOS DERIVADOS DE LA ACTIVIDAD**

**X.1 Efectos en la salud humana de la población circunvecina:**

a)  la actividad no representa riesgo a la salud de pobladores cercanos al sitio

b)  la actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de pobladores

c)  la actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de pobladores

Del inciso marcado explique las razones de su respuesta, identificar que o cuales serían las actividades riesgosas:

**X.3 riesgos ocupacionales:**

- Existe alguna actividad que representa riesgo para la salud de los trabajadores
- La actividad provoca un grado leve de molestia y riesgo a la salud de los trabajadores
- La actividad provoca grandes molestias y gran riesgo a la salud de los trabajadores
- No existen riesgos para los trabajadores

Ampliar información:

**Equipo de protección personal**

**X.4** Se provee de algún equipo de protección para los trabajadores? SI ( ) NO ( )

**X.5** Detallar que clase de equipo de protección se proporciona:

**X.6** ¿Qué medidas ha realizado o que medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores?

## REQUISITOS PROYECTOS CATEGORIA C, BAJO IMPACTO

|                      |
|----------------------|
| <b>CATEGORIA "C"</b> |
|----------------------|

| No. | Requisitos   | si | no | No aplica |
|-----|--|----|----|-----------|
| 1   | Formulario de Evaluación Ambiental Inicial o Diagnostico Ambiental (para actividades de bajo impacto) con la información correspondiente completa.   |    |    |           |
| 2   | Perfil del proyecto  |    |    |           |
| 3   | <b>Planos (únicamente tamaño, carta, oficio o doble carta)</b>   |    |    |           |
|     | 3.1. Plano de localización a escala visible.   |    |    |           |
|     | 3.2. Plano de ubicación.   |    |    |           |
|     | 3.3. Plano de distribución arquitectónica.   |    |    |           |
|     | 3.4. Plano de instalaciones hidráulicas (agua potable).  |    |    |           |
|     | 3.5. Plano de instalaciones hidráulicas (agua pluvial).  |    |    |           |
|     | 3.6. Plano de instalaciones hidráulicas (agua residual).   |    |    |           |
|     | 3.7. Plano de detalles del sistema de tratamiento de las aguas residuales.   |    |    |           |
| 4   | Fotocopia <b>autenticada y completada</b> del DPI o pasaporte del proponente o su representante legal ( <b>legible</b> )   |    |    |           |
| 5   | Acta notarial de declaración de jurada del proponente.   |    |    |           |
| 6   | Personería( <b>fotocopias autenticadas</b> )   |    |    |           |
|     | 6.1. Fotocopia del nombramiento del representante legal con su registro respectivo.  |    |    |           |
|     | 6.2. Acta de toma de posesión.   |    |    |           |
|     | 6.3. Acuerdo emitido por el Tribunal Supremo Electoral.  |    |    |           |
|     | 6.4. Fotocopia del mandato con su inscripción del registro respectivo.   |    |    |           |
| 7   | Fotocopia <b>autenticada</b> del documento que acredita el derecho sobre el predio a favor del proponente. (Certificación del Registro General de la Propiedad o Contrato de Arrendamiento)  |    |    |           |
| 8   | Fotocopia <b>autenticada</b> de Patentes de comercio de la empresa y/o de la sociedad.   |    |    |           |
| 9   | Fotocopia legible de NIT   |    |    |           |
| 10  | Dos copias digitales completas del instrumento ambiental en CD en un solo archivo en formato PDF y tres CDS cuando se encuentren fuera del departamento de Guatemala   |    |    |           |
| 11  | Instrumento ambiental debidamente foliadode adelante hacia atrás y únicamente en el anverso de las hojas, en la esquina superior derecha, con números arábigos enteros (no alfanumérico), de forma consecutiva, sin tachones, enmendaduras, sin corrector o cualquier otro medio que cubra o altere la numeración. |    |    |           |



**NOTA:**

- Presentar original del documento en forma física y una copia para sellar de recibido. (El original del documento presentarlo en las oficinas Centrales del MARN en un sobre papel manila, sin folder y sin gancho. Si el mismo es ingresado en las Delegaciones Departamentales presentarlo en sobre, folder y gancho plástico).
- Cuando se encuentre en área protegida, se debe de presentar una copia física adicional.
- Planos debidamente firmados, sellados y timbrados por el profesional correspondiente. **los planos únicamente en tamaño, carta. Oficio o doble carta.**
- **Costo de ingreso por EAI Q. 100.00 y DABI Q. 150.00**