

CANTÓN RACANTACAJ  
MUNICIPIO DE NAHUALÁ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE POLLO) Y  
PROYECTO: ADOQUINAMIENTO DE LA CARRETERA INTERAMERICANA  
AL SECTOR CHUACRUZ”

JESSICA ESMERALDA ARGUETA GODOY

TEMA GENERAL

“CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA, AMBIENTAL Y PROYECTOS  
COMUNITARIOS RURALES SOSTENIBLES”

CANTÓN RACANTACAJ  
MUNICIPIO DE NAHUALÁ  
DEPARTAMENTO DE SOLOLÁ

TEMA INDIVIDUAL

“ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE POLLO) Y  
PROYECTO: ADOQUINAMIENTO DE LA CARRETERA INTERAMERICANA  
AL SECTOR CHUACRUZ”

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 8

2-84-15-AE-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 8º. 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

"ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE POLLO) Y  
PROYECTO: ADOQUINAMIENTO DE LA CARRETERA INTERAMERICANA  
AL SECTOR CHUACRUZ"

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

JESSICA ESMERALDA ARGUETA GODOY

previo conferírsele el título

de

ADMINISTRADORA DE EMPRESAS

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. 1,156 - 2,019  
Guatemala, 6 de Noviembre de 2,019

Estudiante  
Argueta Godoy Jessica Esmeralda  
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:

#### ADMINISTRACION DE EMPRESAS

200914170 - Argueta Godoy Jessica Esmeralda. "ORGANIZACIÓN EMPRESARIAL (CRIANZA Y ENGORDE DE POLLO) Y PROYECTO: ADOQUINAMIENTO DE LA CARRETERA INTERAMERICANA AL SECTOR CHUACRUZ", CANTÓN RACANTACAJ, 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,

"ID Y ENSEÑADA A TODOS"

Lic. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALE  
SECRETARIO



## DEDICATORIA

- A Dios: por permitirme culminar esta meta, guiarme y llenarme de personas que me apoyaran y alentaran a lo largo del camino.
- A mis padres: Marcela y Orlando por su apoyo; sobre todo a mi madre por su dedicación, esfuerzo, trabajo arduo, por apoyarme y darme lo necesario siempre.
- A mis hermanas: Verónica y Neima, por su apoyo y palabras de aliento.
- A mis amigos y hermanos del alma: por el apoyo y aliento en tiempos de angustia, gracias Luis, Suly, Johanna, Karen, Mario, Mauro, Lucy, Cesar, Juan Manuel, Manuel, Selvin, Saul.
- A mis amigas de EPS: Marleny, Aura, Vivian, Noemy, por su apoyo, paciencia y amor, por ser incondicionales, el destino sin duda nos unió para vivir esa experiencia gratificante de apoyo a la comunidad.
- A mis amigos gracias por su apoyo y palabras de aliento por acompañarme en momentos de alegría y tristeza.
- A mis amigos a lo largo de la carrera a cada uno de los seres humanos increíbles que a lo largo de la carrera tuve la oportunidad de conocer, gracias por su apoyo.
- A la Universidad Mi querida Alma Mater, por formarme.

## AGRADECIMIENTOS

A mi asesor

Jerson Manfredo López, por exigirme y enseñarme a ser mejor, por su acompañamiento a lo largo del camino.

A mi jefe

Jorge Luis Trejo Posadas, por todo su apoyo y consejos.

## ÍNDICE GENERAL

|                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                                              | <b>i</b>  |
| <b>CAPÍTULO I</b>                                                |           |
| <b>CONTEXTO TERRITORIAL</b>                                      |           |
| <b>1.1 DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ</b>                              | <b>1</b>  |
| 1.1.1 Localización y extensión                                   | 1         |
| 1.1.2 División política y administrativa                         | 2         |
| 1.1.2.1 División política                                        | 2         |
| 1.1.2.2 División administrativa                                  | 7         |
| <b>1.2 DEL CANTÓN RACANTACAJ</b>                                 | <b>11</b> |
| 1.2.1 Antecedentes históricos                                    | 11        |
| 1.2.2 Localización y extensión                                   | 13        |
| 1.2.3 División política y administrativa                         | 13        |
| 1.2.4 Clima                                                      | 16        |
| 1.2.5 Población                                                  | 17        |
| 1.2.5.1 Población total, número de hogares y tasa de crecimiento | 17        |
| 1.2.5.2 Densidad poblacional                                     | 17        |
| 1.2.5.3 Ingresos y pobreza                                       | 19        |
| 1.2.5.4 Empleo                                                   | 20        |
| 1.2.5.5 Migración                                                | 21        |
| 1.2.6 Ecosistema                                                 | 22        |
| 1.2.6.1 Agua                                                     | 23        |
| 1.2.6.2 Bosques                                                  | 23        |
| 1.2.6.3 Suelos                                                   | 24        |
| 1.2.6.4 Flora                                                    | 24        |
| 1.2.6.5 Fauna                                                    | 25        |
| 1.2.6.6 Orografía                                                | 26        |
| 1.2.6.7 Áreas protegidas                                         | 26        |
| <b>CAPÍTULO II</b>                                               |           |
| <b>ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN RACANTACAJ</b>                       |           |
| <b>2.1 ORGANIZACIONES</b>                                        | <b>27</b> |
| 2.1.1 Sociales                                                   | 27        |
| 2.1.1.1 Consejo comunitario de desarrollo                        | 27        |
| 2.1.1.2 Asociación de la Mujer Indígena                          | 28        |
| 2.1.1.3 Asociación de Desarrollo Fe y Amor                       | 28        |
| <b>2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA</b>                | <b>29</b> |
| 2.2.1 Educación                                                  | 29        |
| 2.2.1.1 Niveles educativos                                       | 29        |
| 2.2.1.2 Infraestructura educativa                                | 30        |
| 2.2.1.3 Personal educativo                                       | 31        |
| 2.2.1.4 Inscripción, promoción, deserción y repitencia           | 31        |

|            |                                                          |    |
|------------|----------------------------------------------------------|----|
| 2.2.1.5    | Alfabetismo                                              | 33 |
| 2.2.1.6    | Beneficios escolares                                     | 33 |
| 2.2.2      | Salud                                                    | 34 |
| 2.2.3      | Agua                                                     | 34 |
| 2.2.4      | Drenajes                                                 | 35 |
| 2.2.5      | Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público         | 35 |
| 2.2.5.1    | Energía eléctrica domiciliar                             | 35 |
| 2.2.5.2    | Alumbrado público                                        | 36 |
| 2.2.6      | Letrinas y otros servicios sanitarios                    | 37 |
| 2.2.7      | Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos | 38 |
| 2.2.8      | Cementerios                                              | 38 |
| 2.2.9      | Sistema de tratamiento de aguas servidas                 | 38 |
| <b>2.3</b> | <b>ENTIDADES DE APOYO</b>                                | 38 |
| 2.3.1      | Entidades estatales                                      | 38 |
| 2.3.2      | Entidades municipales                                    | 39 |
| 2.3.3      | Entidades de apoyo privadas                              | 40 |
| <b>2.4</b> | <b>ANÁLISIS DE RIESGO</b>                                | 40 |
| 2.4.1      | Naturales                                                | 40 |
| 2.4.2      | Socio naturales                                          | 41 |
| 2.4.3      | Antrópicos                                               | 41 |

### **CAPÍTULO III**

#### **ÁMBITO PRODUCTIVO DE LA ACTIVIDAD PECUARIA**

|            |                                                               |    |
|------------|---------------------------------------------------------------|----|
| <b>3.1</b> | <b>FACTORES DE LA PRODUCCIÓN</b>                              | 46 |
| 3.1.1      | Recursos naturales                                            | 46 |
| 3.1.2      | Trabajo                                                       | 47 |
| 3.1.3      | Capital                                                       | 47 |
| 3.1.4      | Organización empresarial                                      | 47 |
| <b>3.2</b> | <b>CARACTERIZACIÓN DE LA CRIANZA Y ENGORDE DE POLLOS</b>      | 48 |
| 3.2.1      | Características tecnológicas                                  | 48 |
| 3.2.2      | Volumen y valor de la producción                              | 48 |
| 3.2.3      | Resultados financieros                                        | 49 |
| 3.2.4      | Comercialización                                              | 52 |
| 3.2.4.1    | Proceso de comercialización                                   | 52 |
| 3.2.4.2    | Análisis de comercialización                                  | 53 |
| 3.2.4.3    | Operaciones de comercialización                               | 55 |
| 3.2.5      | Organización empresarial pecuaria                             | 56 |
| 3.2.5.1    | Tipo de organización                                          | 56 |
| 3.2.5.2    | Estructura organizacional                                     | 56 |
| 3.2.5.3    | Sistema organizacional                                        | 57 |
| 3.2.5.4    | Diseño organizacional                                         | 57 |
| 3.2.6      | Generación de empleo                                          | 58 |
| 3.2.7      | Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución | 58 |

**CAPÍTULO IV**  
**PROYECTO ADOQUINAMIENTO DE LA**  
**CARRETERA INTERAMERICANA AL SECTOR CHUACRUZ**

|            |                                     |           |
|------------|-------------------------------------|-----------|
| <b>4.1</b> | <b>PERFIL DEL PROYECTO</b>          | <b>60</b> |
| 4.1.1      | Descripción del proyecto            | 60        |
| 4.1.2      | Ubicación                           | 60        |
| 4.1.3      | Antecedentes del proyecto           | 61        |
| 4.1.4      | Contactos locales                   | 61        |
| 4.1.5      | Planteamiento del problema          | 61        |
| 4.1.6      | Objetivos                           | 61        |
| <b>4.2</b> | <b>ESTUDIO DE MERCADO</b>           | <b>62</b> |
| 4.2.1      | Evolución histórica de la demanda   | 62        |
| 4.2.2      | Demanda histórica y futura          | 62        |
| 4.2.3      | Oferta histórica y futura           | 64        |
| <b>4.3</b> | <b>ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL</b> | <b>64</b> |
| 4.3.1      | Propuesta de organización           | 65        |
| 4.3.2      | Estructura organizacional           | 65        |
| 4.3.3      | Base legal del proyecto             | 68        |
| <b>4.4</b> | <b>ESTUDIO TÉCNICO</b>              | <b>69</b> |
| 4.4.1      | Diseño y planificación              | 69        |
| 4.4.2      | Materiales                          | 71        |
| 4.4.3      | Mano de obra                        | 73        |
| 4.4.4      | Otros costos                        | 74        |
| 4.4.5      | Plan de ejecución                   | 74        |
| 4.4.6      | Requerimientos de funcionamiento    | 76        |
| <b>4.5</b> | <b>ESTUDIO FINANCIERO</b>           | <b>77</b> |
| 4.5.1      | Costos y gastos                     | 78        |
| 4.5.2      | Costos de diseño y planificación    | 78        |
| <b>4.6</b> | <b>FUENTES DE FINANCIAMIENTO</b>    | <b>81</b> |
| <b>4.7</b> | <b>ESTUDIO AMBIENTAL</b>            | <b>82</b> |
| 4.7.1      | Política ambiental                  | 82        |
| 4.7.2      | Gestión ambiental                   | 83        |
| 4.7.3      | Impacto ambiental                   | 84        |
| <b>4.8</b> | <b>IMPACTO SOCIAL</b>               | <b>85</b> |
| <b>4.9</b> | <b>SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO</b>  | <b>85</b> |
|            | <b>CONCLUSIONES</b>                 |           |
|            | <b>RECOMENDACIONES</b>              |           |
|            | <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                 |           |
|            | <b>CITAS BIBLIOGRÁFICAS</b>         |           |

## **ANEXOS**

- ANEXO 1. CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN DEL PROYECTO**
- ANEXO II MANUAL DE ORGANIZACIÓN**
- ANEXO III INSTRUCTIVO DE LLENADO V PARA SOLICITUD DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**
- ANEXO IV FORMULARIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL**
- ANEXO VI POBLACIÓN POR EDAD, AÑO 2017**
- ANEXO VII NIVELES DE ESCOLARIDAD, AÑO 2017**
- ANEXO VIII SERVICIO DE AGUA, SEGÚN CONCEPTO Y SECTORES, AÑO 2017**
- ANEXO IX SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DOMICILIAR SEGÚN CONCEPTO Y SECTORES, AÑO 2017**
- ANEXO X INTEGRACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS DISPONIBLES, AÑO 2017**
- ANEXO XI SERVICIO SANITARIO SEGÚN CONCEPTO Y SECTORES, AÑO 2017**

## ÍNDICE DE CUADROS

| No. | Descripción                                                                                                                                                                 | Página |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | Municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Resumen centros poblados por año según categorías, Años 2002 – 2017.                                                          | 3      |
| 2   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Ingresos por hogares, según rango. Año 2017.                                                               | 19     |
| 3   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Sectores educativos. Año 2017.                                                                             | 32     |
| 4   | Cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento Sololá, Alfabetismo. Año 2017.                                                                                           | 33     |
| 5   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Crianza y engorde de pollo, Costo directo de producción, del 01 de enero al 31 de diciembre 2017.          | 49     |
| 6   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Crianza y engorde de pollo, Estado de resultados por producto, del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017. | 50     |
| 7   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Demanda potencial histórica y proyectada. Período 2013-2028.                                               | 63     |
| 8   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Materiales requeridos.         | 72     |

|    |                                                                                                                                                                                                |    |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9  | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Mano de obra requerida.                           | 73 |
| 10 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Otros costos.                                     | 74 |
| 11 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Presupuesto general.                              | 78 |
| 12 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Presupuesto de requerimientos técnicos. Año 2017. | 79 |
| 13 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Presupuesto de materiales. Año 2017.              | 79 |
| 14 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Presupuesto de mano de obra. Año 2017.             | 81 |
| 15 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Fuente de financiamiento. Año 2017.                | 82 |

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

| <b>No.</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                        | <b>Página</b> |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Estructura organizacional municipal Años 2016-2020.                                                                                      | 9             |
| 2          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Organigrama vertical del COCODE, División administrativa, Año 2017.                                                                      | 16            |
| 3          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Tipo de servicio sanitario. Año 2017                                                                                                     | 37            |
| 4          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Canal de comercialización. Año 2017.                                                                                                     | 55            |
| 5          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Estructura organizacional, crianza y engorde de pollos. Año 2017.                                                                        | 57            |
| 6          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, proyecto adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Organigrama funcional propuesto para comité de mantenimiento. | 65            |
| 7          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, proyecto adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Organigrama nominal propuesto para comité de mantenimiento.   | 67            |
| 8          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, proyecto adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, Cronograma de actividades del plan de ejecución.              | 75            |

## 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, Años 2002 y 2017.                   | 3             |
| 2          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, División política. Años 2002 y 2017.                           | 14            |
| 3          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, División administrativa. Año 2017                              | 15            |
| 4          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Población y cantidad hogares según sectores. Años 2002 y 2017. | 17            |
| 5          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Densidad poblacional según sectores. Año 2017.                 | 18            |
| 6          | Cantón Racantacaj municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Bosque mixto (latifoliado y coníferas. Año 2017.                | 23            |
| 7          | Cantón Racantacaj municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Fauna del cantón. Año 2017.                                     | 25            |
| 8          | Cantón Racantacaj municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Tarifa social de energía eléctrica. Año 2017.                   | 36            |
| 9          | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Matriz de identificación de riesgos. Año 2017.                 | 44            |

|    |                                                                                                                                     |    |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 10 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Matriz medidas de prevención y mitigación riesgos. Año 2017.       | 43 |
| 11 | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proceso de comercialización crianza y engorde de pollos. Año 2017. | 52 |

## ÍNDICE DE IMÁGENES

| No. | Descripción                                                                                                                                                                       | Página |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, Proyecto: adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, diseño del adoquinamiento. Año 2017. | 71     |

## INTRODUCCIÓN

Como parte del trabajo de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de retribuir a la población del País un poco de lo que a través de los impuestos aporta para el funcionamiento de la máxima casa de estudio, el Ejercicio Profesional Supervisado de la Facultad de Ciencias Económicas por medio del trabajo de campo y actividad de extensión universitaria, busca retribuir a la población de escasos recursos o en condiciones desfavorables, ya sea de manera directa por medio de la extensión universitaria e indirecta a través de proporcionar un documento de asesoría para puesta en marcha de proyectos que sean de beneficio para la comunidad.

Por medio del tema “Caracterización socioeconómica, ambiental y proyectos comunitarios rurales sostenibles”. Se busca investigar los aspectos socioeconómicos, ambientales que presenta la comunidad afecta al estudio de investigación cuyo período comprende del uno al treinta y uno de octubre del año 2017, por medio de la utilización de herramientas de investigación documental y de campo se llevó a cabo la recolección de la información necesaria para el desarrollo del tema citado anteriormente. Para efectos de este informe individual se desarrolla el tema “Organización empresarial (crianza y engorde de pollo) y proyecto adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz, del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá del departamento de Sololá.

El objetivo del informe es dar a conocer los resultados obtenidos de la investigación realizada en el Cantón objeto de estudio. Para lo cual el presente se divide en cuatro capítulos en los cuales se desarrollan aspectos relevantes del ámbito social, económico y ambiental.

El capítulo uno, detalla lo relacionado a aspectos del contexto territorial del municipio de Nahualá y del Cantón, datos como la localización geográfica, extensión, forma de división política y administrativa, los antecedentes históricos para conocer un

poco de la historia del mismo así como la variable población y varias sub variables de esta.

El capítulo dos trata en relación al ámbito social del centro poblado, las condiciones en las que se encuentra en materia de organizaciones tanto estatales, municipales y privadas que brinden apoyo y contribuyan al desarrollo del Cantón, también en cuanto a servicios básicos y su infraestructura en relación a las sub variables educación; como es llevado a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje y quienes lo llevan a cabo, el agua como la obtienen y como hacen uso del recurso, si poseen drenajes, plantas de tratamiento de aguas servidas, cementerios, el servicio de energía eléctrica si cuentan con el mismo o no aspectos fundamentales que se deben conocer.

El capítulo tres desarrolla el tema ámbito productivo, en cuanto a los factores de la producción de la actividad de crianza y engorde de pollos, que es el tema en el cual se centra el documento, así como las características del proceso de comercialización, aspectos de cómo es la organización empresarial, si contratan personal, quien da las instrucciones en el negocio familiar.

Para finalizar el capítulo cuatro, contiene la información del proyecto propuesto para la mejora de la infraestructura vial de un sector del Cantón, aspectos como el perfil del proyecto, el estudio de mercado, requerimientos legales que deben cumplirse, materiales necesarios, mano de obra que se requiere, los datos financieros que se deben conocer para poder ponerlo en marcha. En la parte final del documento se presentan la conclusiones, recomendaciones, la bibliografía, las citas bibliográficas que se utilizaron, la parte de anexos contiene campaña de concientización del proyecto, descriptores de puestos y/o cargos, formularios para la gestión ambiental, cuadros de información de población por sectores y de servicios básicos identificados por cada sector del cantón Racantacaj.

## **CAPÍTULO I**

### **CONTEXTO TERRITORIAL**

Éste incorpora una serie de componentes tales como historia, patrimonio, clima, cultura, sociedad, medioambiente (el contexto territorial y sus elementos como componentes del producto turístico rural, <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2007/fjcv/contexto%20territorial.htm>, consultado el 12 de mayo de 2019).

En este capítulo se destacan aspectos relevantes del municipio y del centro poblado con respecto a las variables económicas, sociales, históricas, culturales y ambientales. Ya que se detallan las variable población, clima, agua, ecosistema, suelos.

#### **1.1 DEL MUNICIPIO DE NAHUALÁ**

A continuación, se desarrolla lo referente a la caracterización del municipio, localización y extensión, división política administrativa, clima, población, para tener conocimiento del área efecto de estudio.

##### **1.1.1 Localización y extensión**

El departamento de Sololá posee el código postal 07 y el municipio de Nahualá el 005; Nahualá se encuentra al occidente del país a 160 km de la ciudad de Guatemala, transitable por la carretera Interamericana CA-1 y a 35 de la Cabecera Departamental, con una altitud de 700 metros en el área de boca costa y 3,200 metros sobre el nivel del mar en el altiplano, las coordenadas, tomadas como punto de referencia desde el parque central, presentan una latitud norte de 14°50'34.6" y longitud oeste de 91°19'06.0". La entrada principal al Municipio, se ubica a un costado de la Gasolinera Nahualá, con una latitud norte de 14°50'17.1" y longitud oeste 91°19'38.5". (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).

Existen tres vías de acceso para ingresar al municipio de Nahualá, la primera sale de la ciudad de Guatemala, se dirige por la carretera Centroamericana CA-1 occidente,

atraviesa los departamentos de Guatemala, Sacatepéquez y Chimaltenango hasta llegar a Nahualá por la ruta RD SOL-1. Esta se caracteriza por tener tramos de asfalto y pavimento de concreto en buenas condiciones; cuenta con dos carriles en ambas vías, la mayor parte de la misma carece de alumbrado público y dispone de poca señalización vial.

El segundo acceso se encuentra 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 Nahualá. Dicha carretera es de asfalto y en su mayoría se encuentra en malas condiciones, cuenta con un carril en cada sentido, poca señalización y algunos tramos no poseen alumbrado público.

El tercero 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 Nahualá. Este acceso es de asfalto, el cual encuentra en condiciones deplorables, la iluminación y la señalización en el tramo carretero es escasa. Tiene un carril en ambas vías, no obstante, en algunos tramos se amplía a dos.

#### 1.1.2 División política y administrativa

En ella se determina la categoría de los diferentes centros poblados y la forma en que se realiza la gestión del gobierno municipal, con el fin de facilitar la administración del mismo.

##### 1.1.2.1 División política

La división política es la forma que se encuentra dividido el territorio; en regiones, comunidades, sectores, pueblo, villa, ciudad, aldeas, caseríos, parcelamientos, rancherías, cantones, parajes, granjas, fincas, entre otros; con el fin de un mejor manejo de la región.

En el siguiente cuadro se muestra la división política del municipio, en el cual se hace la comparación existente entre el XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación; y

los datos recopilados de 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: elaboración propia, 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.

El municipio de Nahualá está dividido en su mayoría por caseríos, cuenta con ciento uno; en el lapso de 15 años del censo y la información recopilada al año 2017, el incremento fue de treinta y siete; cantones de dieciséis, esto indica que hubo crecimiento poblacional significativo.

En la siguiente tabla se muestra la división política detallada que existe en el 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   |

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

| No. | Nombre del centro poblado | Categoría |         |
|-----|---------------------------|-----------|---------|
|     |                           | 2002      | 2017    |
| 8   | Chui patuj                | No existe | Caserío |
| 9   | Xepatuj Socosic           | No existe | Cantón  |
| 10  | Xepatuj Rabaric           | Caserío   | Cantón  |
| 11  | Quiacasiguán              | Caserío   | Cantón  |
| 12  | Palanquix Tambrizab       | Caserío   | Cantón  |
| 13  | Palanquix Guachiaquib     | Caserío   | Cantón  |
| 14  | Palanquix Loma            | No existe | Cantón  |
| 15  | Palanquix Cotiyab         | 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  | Pachipac Bocacosta        | 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  | Simajutiu                 | No existe | Caserío |
| 31  | Balamabaj                 | Caserío   | Caserío |
| 32  | Chuichojché               | 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 |
| 44  | Chajuab                   | No existe | Caserío |
| 45  | Pacaman                   | Caserío   | Caserío |
| 46  | Chirijsacasiguán          | No existe | Caserío |
| 47  | Chuatarras                | No existe | Caserío |
| 48  | Chuichá                   | Caserío   | Caserío |
| 49  | Sacasiguán                | No existe | Caserío |

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

| No. | Nombre del centro poblado | Categoría |         |
|-----|---------------------------|-----------|---------|
|     |                           | 2002      | 2017    |
| 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  | Xoljá                     | 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 |
| 90  | Pasin                     | No existe | Caserío |
| 91  | Chuamango I               | Caserío   | Caserío |

Continúa en la página siguiente...

...Viene de la página anterior

| No. | Nombre del centro poblado | Categoría |         |
|-----|---------------------------|-----------|---------|
|     |                           | 2002      | 2017    |
| 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 | Chichojche                | 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: elaboración propia, 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, lo que denota un crecimiento poblacional considerable en el Municipio.

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.

#### 1.1.2.2 División administrativa

Es la forma como está estructurada la gestión administrativa del municipio y quien lleva a cabo la gestión de gobierno local, que según la Constitución de la República de Guatemala, artículo No.254 “El gobierno municipal es ejercido por un Concejo Municipal que está integrado por el Alcalde, Síndicos y Concejales electos por sufragio, para un período de cuatro años”.

- 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 de este son realizadas el día jueves de cada mes, en ellas participan en ocasiones 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 Pachutiquim, Pacaman y Parraxquim, aldeas Tzamjuyup, Tzucubal y Pacoxom y canton Chiquix, asimismo en el área de la boca costa operan en las aldeas Xocolá, Pasajquim, Xejuyup, Chuanichup, Paquila y Palacal; los servicios principales 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**

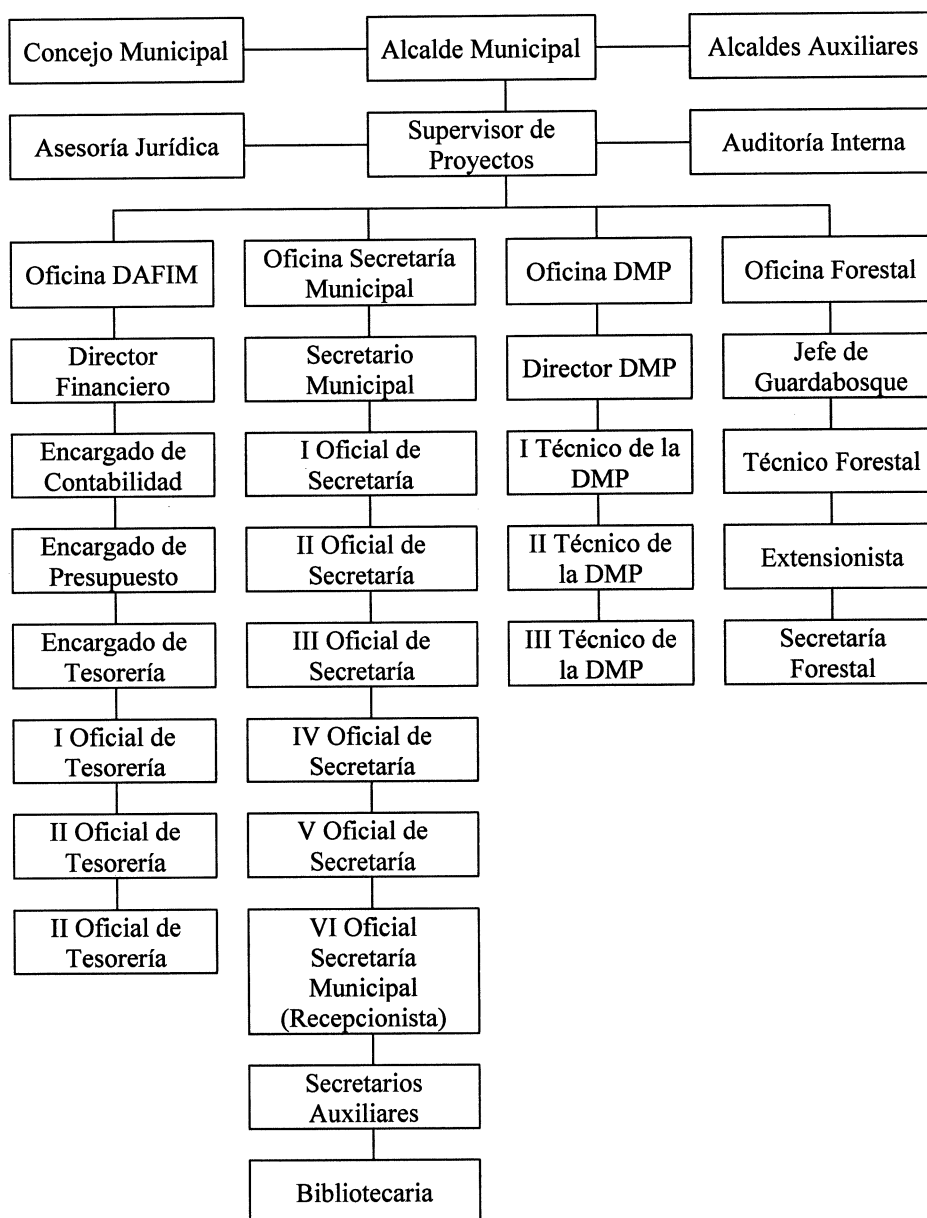
Está integrado por el alcalde Municipal, un síndico, concejal I y II, once miembros del COCODE y representantes del Ministerio de Desarrollo -MIDES-, Ministerio de Salud, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-, Secretaría de Seguridad Alimentaria y Nutricional -SESAN-, Policía Nacional Civil -PNC- y Registro Nacional de las Personas -RENAP-, quienes son los 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, las reuniones de este se realizan el día jueves de cada mes.

- **Consejo Comunitario de Desarrollo**

Está integrado por varias personas de un centro poblado, los cuales son los intermediarios ante las autoridades del lugar, son los encargados de la solicitud y ejecución de proyectos comunitarios para beneficios de la misma.

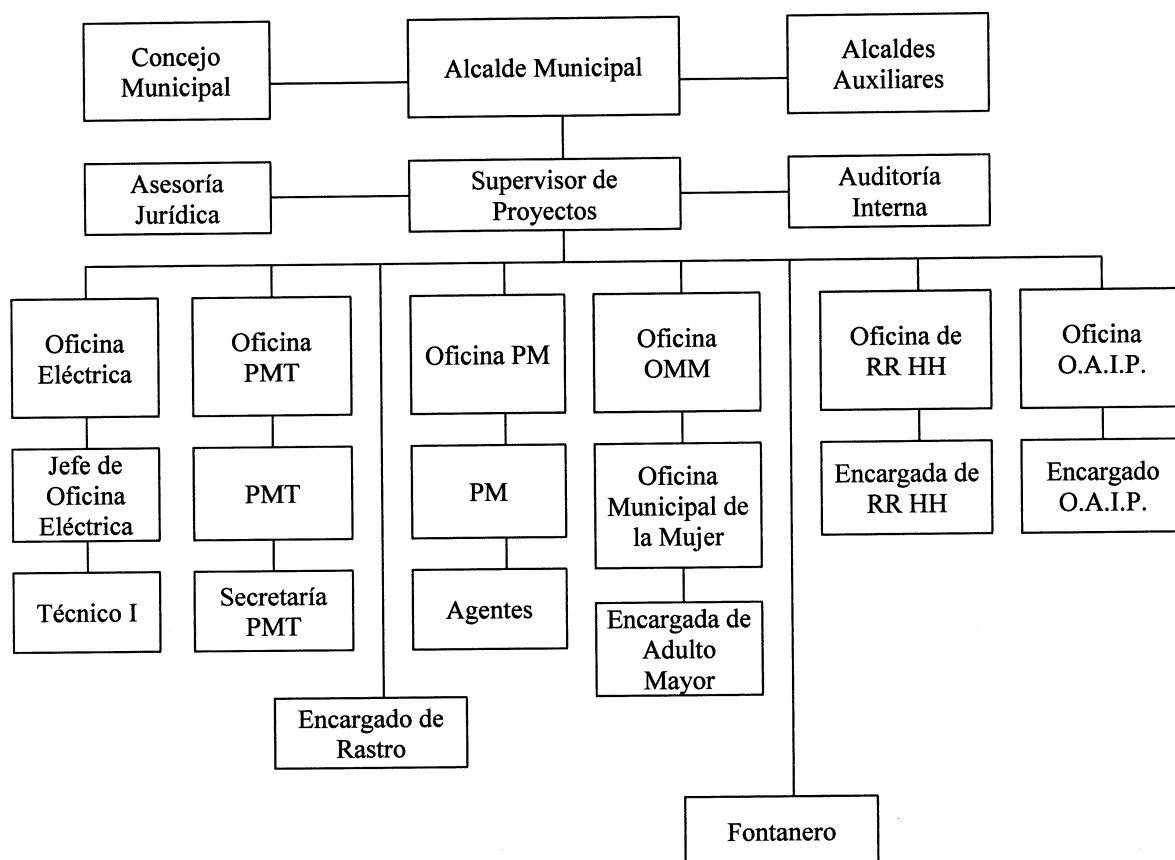
Según datos recopilados en la investigación de campo al año 2017, la Municipalidad presenta que existen 119 COCODE y un COMUDE en función, el cual se reúne una vez al mes. La gráfica siguiente muestra la estructura organizacional del municipio de Nahualá, del departamento de Sololá.

**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: elaboración propia con base en datos de Plan Estratégico Institucional, 2016-2020, de la municipalidad de Nahualá.

La estructura organizacional de la municipalidad de Nahualá que se presentó en la gráfica anterior es de tipo funcional, una organización formal en el cual las actividades son pensadas con un propósito específico, el organigrama es informativo porque se encuentra a disposición de todo público, es de tipo mixto derivado que combina las unidades de forma vertical y horizontalmente.

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

## 1.2 DEL CANTÓN RACANTACAJ

En este apartado se describen las principales características del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, como lo son los antecedentes históricos, localización y extensión, aspectos culturales y deportivos, idioma, religión, costumbres y tradiciones, división política y administrativa, clima.

### 1.2.1 Antecedentes históricos

Por medio de la convivencia con los pobladores se recopiló información histórica sobre acontecimientos importantes que no se han plasmados 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.

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 en el sector.

El 05 de septiembre de 2001, se otorgó un reconocimiento al comité Pro-mejoramiento por el proyecto “Circulación de escuela”, conformado por: José Cirilo Ixquiactap Ch, presidente; Diego Xum Ixquiactap, Vice-presidente; Domingo Guachiac Tambriz, Tesorero; Antonio Jamínez Balux, Pro-Tesorero; Francisco Tzoc Carrillo, Vocal I; Pascual Ambrocio Tambriz, Vocal II; Francisco López Chox, Vocal III; y Diego Carrillo Tzoc, Vocal IV.

Con base en el censo Nacional de población 2002 se estableció que existían mil seiscientos ochenta y seis habitantes en comparación con un decrecimiento en el año 2017, que existen mil trescientos cincuenta y cinco habitantes, esto a raíz que el Cantón se dividió en cinco sectores que son: Chuacruz, Tzo'kab', Paraqanja, Patara's y Xaminab; la diferencia se da porque anteriormente existía el sector Xequisis, como parte de Racantacaj, que actualmente no es considerado como parte del Cantón.

El platillo tradicional de Racantacaj es el caldo de res, también se encuentran el Ichaj' que significa “*hierva*” la cual es preparada en recado, jocón, caldo y frito; Kaxlan Ixaj, Imut' que se prepara únicamente en caldo.

### 1.2.2 Localización y extensión

El cantón Racantacaj se localiza en la VI Región Suroccidente del país, a una distancia de 155 kilómetros de la Ciudad de Guatemala, por la Carretera Centroamericana CA-1 y a uno del municipio de Nahualá del departamento de Sololá; municipio al cual pertenece, su extensión territorial es de 8.27 kilómetros cuadrados, se encuentra a una altitud de 2,489 metros sobre el nivel del mar, esto en la parte media del Cantón, la latitud norte es de 14° 50'25'' y longitud oeste es de 91° 19'28'', la parte baja se localiza a 2,452 metros, esta parte denominada como baja corresponde al sector Chuacruz y la parte alta correspondiente al sector Pataras se encuentra a 2,489 metros sobre el nivel del mar.

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.

El cantón Racantacaj colinda al norte con la cabecera municipal Nahualá, al este con Nueva Santa Catarina Ixtahuacán, al sur con el caserío Xolcáj y al oeste con el caserío Cullil.

### 1.2.3 División política y administrativa

Por medio de la división política se conoce los sectores que conformaban y conforman el Cantón al año de la investigación realizada, se tomará como base el censo 2002 para realizar dicha comparación con relación al año 2017.

- División política

El cantón Racantacaj está dividido en cinco sectores, los cuales son: Chuacruz, Tzo'kab', Paraqanja, Patara's y Xaminab'.

La siguiente tabla muestra el comparativo de cómo se encontraba el Cantón, según datos del XI Censo poblacional y VI de habitación del año 2002 y los datos recopilados de la investigación al año 2017.

**Tabla 2**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**División política**  
**Años 2002 y 2017**

| <b>Sectores</b>       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| <b>Censo INE 2002</b> | <b>Censo USAC 2017</b> |
| Chuacruz              | Chuacruz               |
| Tzo'kab'              | Tzo'kab'               |
| Paraqanja             | Paraqanja              |
| Patara's              | Patara's               |
| Xaminab'              | Xaminab'               |
| Xequisis              | N/E                    |

Fuente: elaboración propia, 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.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, los cambios en la división política son pocos, solamente que el sector Xequisis fue separado del Cantón y es considerado parte de la cabecera municipal. Los otros cinco sectores son los mismos, no hay cambio en cuanto a la denominación de estos, denota que hubo crecimiento poblacional pero es mínimo.

- **División administrativa**

La división administrativa del Cantón se encuentra conformada por diez representantes del Consejo Comunitario de Desarrollo, quienes se encargan de velar por la comunidad.

Como se indicó la división administrativa del Cantón está conformada por los diez miembros del COCODE, en la siguiente tabla se detalla el cargo que ocupan y el sector al cual pertenecen.

**Tabla 3**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**División administrativa**  
**Año 2017**

| <b>Cargo que ocupa</b> | <b>Sector al que pertenece</b> |
|------------------------|--------------------------------|
| Presidente             | Representante de Tzo kab       |
| Vicepresidente         | Representante de Chuacruz      |
| Tesorero               | Representante de Chuacruz      |
| Tesorero               | Representante de Xaminab       |
| Secretario             | Representante de Tzo kab       |
| Secretario             | Representante de Paraqanja     |
| Vocal I                | Representante de Chuacruz      |
| Vocal II               | Representante de Pataras       |
| Vocal III              | Representante de Tzo kab       |
| Vocal IV               | Representante de Paraqanja     |

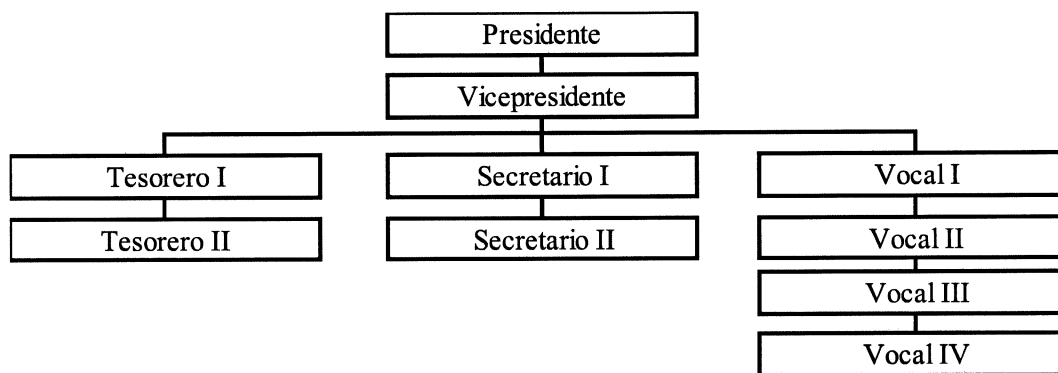
Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Los miembros del COCODE, descritos en la tabla anterior son quienes se encargan de la organización del cantón Racantacaj en aspectos administrativos y políticos; así como la gestión de proyectos en pro del mejoramiento de la comunidad a través del contacto directo con la alcaldía municipal, organizaciones privadas, estatales, no lucrativas e internacionales. Así mismo el COCODE se encarga de promover, apoyar la organización y participación de la comunidad, priorizar necesidades y problemas y las posibles soluciones.

#### 1.2.3.1 División administrativa

A continuación se muestra el organigrama de forma vertical, de la organización formal que integra el Consejo Comunitario de Desarrollo.

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



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

Como se mencionaba anteriormente el Consejo Comunitario de Desarrollo está conformado por diez pobladores del Cantón, dos por cada uno de los sectores del mismo, los cuales tienen reuniones una vez por semana, específicamente el día domingo a las 17:00 horas para tratar asuntos de interés de la comunidad.

#### 1.2.4 Clima

El cantón Racantacaj pertenece al altiplano occidental, el área fría del departamento de Sololá, aunque varían las temperaturas, por la mañana normalmente es fría que oscila entre 6 a 9 grados centígrados, al medio día un promedio de 15 a 17 grados, por la noche el descenso de temperaturas de 6 a 9.

La época de invierno se marca desde mayo hasta el mes de septiembre, en los meses de noviembre y diciembre se presentan temperaturas bajas y vientos fuertes y el verano se marca entre el mes de febrero a abril. La salida del sol en promedio se da a las 5:30 horas y se oculta a las 18:00 horas. La precipitación media de 1092 mm, el viento sopla aproximadamente a 17.75 kilómetros por hora, estos datos se determinaron con ayuda de aplicaciones digitales para calcular el clima.

### 1.2.5 Población

La variable población es el recurso principal con que cuenta un centro poblado y el cual puede ser efecto de estudio, a continuación, se presentan varias subvariables las cuales se consideran las más relevantes.

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

La población total se analiza con los datos recopilados del censo elaborado en el Cantón con base al número de hogares y los habitantes por cada sector.

**Tabla 4**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Población y cantidad de hogares, según sectores**  
**Años 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 Xequisis        | 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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Según datos de población total del censo del año 2017 se determinó que hay una población total de 1,686 habitantes, de los cuales los sectores que aun pertenecen a Racantacaj son: Xaminab, Paraqanja', Patara's, Chuacruz y Tzo'kab' como resultado se obtuvo que 1,355 habitantes son todavía pobladores del Cantón y el sector Xequisis con 331 habitantes se separó, del total de 343 hogares se distribuye en 277 hogares en los sectores de Racantacaj, con un promedio de cinco personas por vivienda y el sector Xequisis 66 hogares los cuales ya no pertenecen al Cantón.

#### 1.2.5.2 Densidad poblacional

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 05**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Densidad poblacional según sectores**  
**Año 2017**

| <b>Sector</b> | <b>Habitantes</b> | <b>Kilómetros Cuadrados</b> | <b>Habitantes/km<sup>2</sup></b> |
|---------------|-------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Xaminab       | 98                | 0.053                       | 1,849                            |
| Paraqanja'    | 266               | 0.307                       | 866                              |
| Pataras       | 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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.

A través de los años en el cantón Racantacaj se presenta una baja concentración de personas en tan solo 0.828 kilómetros cuadrados, según 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 en el primer nivel que cuenta con más de 300 habitantes/km<sup>2</sup>, al cual corresponden a los sectores de Tzo'kab' y Chuacruz, donde se concentran fuertes volúmenes de población con 527 y 355 habitantes. 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 Pataras 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.

#### 1.2.5.3 Ingresos y pobreza

El ingreso es la forma de retribución por el trabajo que realiza la población y el cual sirve para establecer en qué nivel se encuentra la población de pobreza si logra cubrir las necesidades básicas mínimas.

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, [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)).

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

**Cuadro 2**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Ingresos por hogares según rango**  
**Año 2017**

| Rangos en quetzales | Hogares    | %          |
|---------------------|------------|------------|
| 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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se determina que el ingreso económico predominante 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 es importante mencionar 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 de ingresos mensuales percibidos, esto provoca que no logran cubrir las necesidades básicas e indispensables para vivir una vida digna; según ENCOVI del año 2014 el costo de consumo mínimo de alimentos equivale a Q. 2,395.83 mensuales para un hogar de cinco miembros; por lo que se determinó que 93% de la población de Racantacaj se encuentra en pobreza extrema.

- Pobreza no extrema

6% de la población del Cantón, se encuentra en el estrato de pobreza no extrema, esto quiere decir 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.

También se pudo determinar por medio de la información recopilada en el censo realizado en el año 2017 que en el cantón Racantacaj, existe 99% de pobreza general; únicamente solo dos hogares poseen ingresos superiores a Q. 4,258.00 y que pueden cubrir el consumo mínimo de alimentos.

#### 1.2.5.4 Empleo

Es la condición en que las personas están en edad de trabajar en alguna actividad productiva así como contar con un trabajo permanente remunerado. En el cantón Racantacaj el 97% de la población económicamente activa esta empleada en diferentes actividades productivas ya sea agricultura, actividades artesanales, pecuarias y servicios.

- Sub empleo

Situación de una economía en la que parte de la fuerza de trabajo permanece inactiva o poco utilizada, debido a la insuficiencia de capital o la falta de capacidad empresarial. (La gran enciclopedia de economía, definición subempleo, <http://www.Economía48.com/spa/d/subempleo/subempleo.htm>).

Se determinó que 2% del total que trabajan están subempleadas, ya 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.

- Desempleo

Es la población activa que se encuentra en edad de trabajar y que busca empleo sin obtenerlo, no se incluyen en este a las amas de casa y los jóvenes de 15 a 18 años y las personas que no trabajan por alguna enfermedad; según la investigación 3% de los habitantes del Cantón se encuentran en esta situación.

#### 1.2.5.5 Migración

Es el traslado de una persona o un grupo de ellas a un lugar distinto con la intención de residir en él, puede ser externa cuando el traslado es fuera del país, o interna, cuando se produce dentro del mismo país. (La gran enciclopedia de Economía, definición de migración, <http://www.economia48.com/spa/d/migracion/migracion.htm>).

Para el año 2017 según el censo realizado en el cantón Racantacaj, existe 2% de población que migro, 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 detectada es de 17 personas por cada 1,000 habitantes, se determinó que se trasladaron por cuestiones de trabajo, entre ellos se encuentran 15 de forma temporal y dos permanentes.

- Emigración

Según el censo realizado en el año 2017, no se identificó migración externa; la tasa de emigración interna es de siete personas por cada 1,000 habitantes, las cuales se trasladaron a la Ciudad Capital por cuestiones de trabajo, entre ellos se encuentran ocho de forma permanente y 1 de forma temporal, se identificó solamente un caso de migración externa a Estados Unidos.

#### 1.2.6 Ecosistema

“El ecosistema es una unidad de organización biológica, constituida por todos los organismos que componen esa unidad componente biótico y el ambiente en el que viven componente abiótico” (Curtis, H. Barnes, Biología, pág.944)

##### 1.2.6.1 Agua

En la comunidad se encuentran dos ríos, el primero denominado en quiché río Uwal Chocom que quiere decir río plantas de burro, recorre una distancia de 1.7 kilómetros, este se dirige del este al oeste, delimita el sector de Paracanja con el caserío Cullil. La contaminación ambiental en la que se encuentra es alta ya que se observa alrededor basureros clandestinos que contaminan el mismo y que son de riesgo para la población. El segundo río llamado Nahualá, se dirige del este al sur y recorre una distancia de 0.78 kilómetros, delimita por el sur al sector de Chuacruz con el caserío Xolcaja.

A los alrededores de los ríos se encuentran escasos bloques de bosques, que ayudan a la permanencia del caudal, los cuales también son víctimas de contaminación por parte de la propia población del Cantón que desecha los residuos sólidos en él sin tener conciencia del daño ambiental y de salud hacia ellos mismos.

El cantón Racantacaj cuenta con cuatro nacimientos de agua, distribuidos en diferentes áreas los cuales no son utilizados por la población para sus actividades productivas o uso personal en las viviendas; dichos nacimientos de agua están a pocos metros de los ríos de la comunidad los cuales ya están contaminados. El caudal de los ríos aumenta en épocas de lluvia sin presentarse desbordes de los mismos. Los principales contaminantes de los

ríos y nacimientos de agua del Cantón, son los desechos sólidos que van desde bolsas plásticas, envases pet, pañales, empaques tetra pack.

#### 1.2.6.2 Bosques

El Cantón cuenta con un área de 0.03919561 km<sup>2</sup> de superficie total, la mayoría de árboles que se identificaron son de: ciprés, pino blanco, pino rojo, plantas tropicales y eucalipto.

La comunidad no cuenta con área 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, la tenencia de los mismos es de forma comunitaria, se pudieron identificar 11 áreas de bosques.

Debido a que la principal actividad es la agricultura y la necesidad de espacio para esta es alta, la posibilidad que crezca las extensiones de bosque en un futuro es escasa, derivado que la mayoría del suelo se utiliza para la agricultura. El uso que se le da al área de bosque que posee el Cantón es ornamental, no se observó que se utilice para la producción de leña para venta o consumo. A continuación se presenta la tabla en la cual se describe la superficie de bosque identificada en cada sector del Cantón.

**Tabla 6**  
**Cantón Racantacaj municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Bosque mixto (latifoliado y coníferas)**  
**Año 2017**

| Descripción  | Superficie km <sup>2</sup> | Sector ubicación |
|--------------|----------------------------|------------------|
| Bosque 1     | 0.00238910                 | Patara's         |
| Bosque 2     | 0.00100150                 | Patara's         |
| Bosque 3     | 0.00090721                 | Chuacruz         |
| Bosque 4     | 0.00230912                 | Xaminab'         |
| Bosque 5     | 0.00077807                 | Xaminab'         |
| Bosque 6     | 0.00344212                 | Paraqanja        |
| Bosque 7     | 0.01545039                 | Paraqanja        |
| Bosque 8     | 0.00336570                 | Tzo'kab'         |
| Bosque 9     | 0.00437257                 | Chuacruz         |
| Bosque 10    | 0.00257473                 | Tzo'kab'         |
| Bosque 11    | 0.00260510                 | Paraqanja        |
| <b>Total</b> | <b>0.03919561</b>          |                  |

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

La tabla detalla las 11 áreas de bosque que se identificaron que existe en el Cantón, se puede observar que el área que presenta mayor cantidad de superficie es Paraqanja, seguido del sector Chuacruz, son los sectores que aún conservan área extensa de bosque.

#### 1.2.6.3 Suelos

El suelo es la capa superficial de la corteza terrestre, donde se asienta la vida del ser humano tanto para las actividades productivas como para la creación de un lugar de permanencia (hogares).

Los suelos del Cantón, según la clasificación de Simmons, son de tipificación Tp Totonicapán, la materia es ceniza y roca volcánica, con relieve y declive dominante, ondulado a escarpado 5-25%, el color es café muy oscuro a negro de textura franco, la profundidad efectiva 90 (cm), en la comunidad se encuentran suelos arenosos, húmiferos, arcillosos y pedregosos, las extensiones húmíferas y arcillosas son utilizadas para la actividad productiva exclusivamente para la agricultura, los suelos pedregosos y arenosos han sido utilizados para conformar los sectores donde se construyen los hogares.

#### 1.2.6.4 Flora

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

- Herbáceas, conocidas como “arbustos de invierno”, “arbustos de primavera”, “arbustos perennes”.
- Magnoliopsida, estas son: buganvilia, alcatraz, eucalipto, girasol y hortensias.
- Liopsida: cartuchos y orquídeas los cuales se presentan en gran proporción.
- Coníferas: esta clasificación incluye el pinabete, pino blanco y pino rojo.
- Fagáceas: roble entre otros.

Se puede ver en las plantas que posee el territorio del Cantón la diversificación de la flora silvestre dentro de la comunidad, se muestra un desarrollo del ecosistema propio de

la región, tierra apta para el cultivo de plantas, es de importancia mencionar que las especies como el pino y se cedro se encuentran casi extintas debido a la tala inmoderada.

#### 1.2.6.5 Fauna

Son las especies de animales que habitan una región, en el cantón Racantacaj existe diversidad de animales, en el inventario que se elaboró de las especies existentes se observa que hay reptiles, anfibios, mamíferos, animales domésticos y aves.

En la siguiente tabla se describen las especies observadas en el Cantón.

**Tabla 7**  
**Cantón Racantacaj municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Fauna del cantón**  
**Año 2017**

| <b>Reptiles</b> | <b>Anfibios</b> | <b>Artrópodos</b> | <b>Animales<br/>domésticos</b> | <b>Mamíferos</b> | <b>Aves</b> |
|-----------------|-----------------|-------------------|--------------------------------|------------------|-------------|
| Serpientes      | Sapos           | Mosquitos         | Gatos                          | Zorrillos        | Zopilotes   |
| Lagartijas      | Ranas           | Moscas            | Perros                         | Murciélagos      | Tecolotes   |
|                 |                 | Mariposas         | Gallinas                       | Coyotes          | Pericos     |
|                 |                 | Libélulas         | Gallos                         | Conejos          | Colibrís    |
|                 |                 | Garrapatas        | Cerdos                         | Ardillas         | Palomas     |
|                 |                 | Escarabajos       |                                |                  | Cotorros    |

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

Cada una de las especies mencionadas, forman la diversidad de fauna que posee el Cantón, no hay una especie distintiva del área, las existentes son comunes que pueden ser localizadas en alguna otra región del país.

- **Especies extintas**

Las autoridades del Cantón no cuentan con un registro de flora y fauna en peligro de extinción, sin embargo según una entrevista con las autoridades del COCODE, indican que aproximadamente 15 años atrás, existía en la región gatos monteses y tigrillos, que su desaparición pudo ser debido a la depredación de los bosques.

#### 1.2.6.6 Orografía

Es la rama de la geografía física que se encarga del estudio de las elevaciones y relieves de la corteza terrestre.

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 en su mayoría son planos y de buena calidad, 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.

#### 1.2.6.7 Áreas protegidas

En el cantón Racantacaj las únicas áreas protegidas son los bosques que posee, los cuales se detallaron anteriormente, y que apenas representan una porción de tierra, ya que la mayoría del área es utilizada para siembra de cultivos.

## **CAPÍTULO II**

### **ÁMBITO SOCIAL DEL CANTÓN RACANTACAJ**

En el ámbito social se detallan todas las agrupaciones o entidades que contribuyen al desarrollo integral, económico y productivo de la población. Se realiza a continuación la descripción de las organizaciones que prestan apoyo en el Cantón.

#### **2.1 ORGANIZACIONES**

Son instituciones que contribuyen al desarrollo de la población del Cantón, creadas por personas individuales o jurídicas, que comparten valores e intereses en pro del desarrollo y mejoras para la población.

##### **2.1.1 Sociales**

Estas tienen como objetivo a realizar el apoyo y desarrollo de la comunidad por medio de proyectos y capacitación, no buscan remuneración económica por el trabajo que realizan.

##### **2.1.1.1 Consejo comunitario de desarrollo**

Organización social ubicada en el cantón Racantacaj, apoya a la comunidad, se encuentra en relación directa con la gestión municipal.

Por medio de este, se realizan gestiones para la creación de proyectos para satisfacer las necesidades de la población del Cantón, las principales características de dicho Consejo son:

- Promover, facilitar y apoyar la organización y participación del Cantón.
- Solicitar al Concejo Municipal de Desarrollo gestión de recursos.
- Velar por el buen uso de los recursos técnicos, financieros, que obtengan por gestión con alguna entidad internacional o que asigne la corporación municipal de Nahualá.

El COCODE del período 2016-2020 está conformado por 10 personas, dos representantes de cada sector, que desempeñan los cargos de Presidente, Vicepresidente, Tesorero, Secretario y seis vocales, se reúnen el día domingo a las 17:00 horas para platicar temas de interés e importancia de la comunidad, el financiamiento lo obtienen de los pobladores de la comunidad y en algunas ocasiones de la Municipalidad de Nahualá.

#### 2.1.1.2 Asociación de la Mujer Indígena

Asociación de la Mujer Indígena -ASOMUJERDI-, es un movimiento de mujeres jóvenes indígenas, fue constituida el 7 de junio 2012, se conforma por 40 personas las que se reúnen una vez por semana, normalmente el día miércoles, con el objetivo de impulsar el derecho a la comunicación en los diferentes sectores del cantón Racantacaj por medio de hacer valer esté y la libre expresión de pensamiento, se transformen en defensoras de los derechos humanos y se desarrollen como periodistas para el pueblo maya-quiché. Esta asociación se sostiene con financiamiento propio por medio de ingresos que obtienen de la agencia publicitaria, propiedad de la Administradora o Presidenta de la asociación ASOMUJERDI.

#### 2.1.1.3 Asociación de Desarrollo Fe y Amor

Esta asociación cuenta con 70 asociados y fue fundada el 25 de enero de 1995, según acuerdo Gubernativo 11-1995, es una entidad de carácter civil, sin fines de lucro, su objetivo es servir a los habitantes, promover la igualdad de género, contribuir al desarrollo social, realizan jornadas médicas sin costo las cuales no tienen día específico para ser llevadas a cabo, fomentan el desarrollo empresarial al realizar capacitaciones para la población.

Está conformada por una Junta Directiva, integrada por un representante de cada una de las nueve comunidades nombradas en asamblea, los cargos de dicha Junta son: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y cinco Vocales, de los participantes tres son mujeres y seis hombres, la representación legal está a cargo del Presidente.

Derivado que esta creada para promover el desarrollo sostenible local de las diferentes áreas en las comunidades del municipio de Nahualá, le permite gestionar recursos a Organizaciones No Gubernamentales –ONG- y Organismos Gubernamentales –OG- a nivel local, municipal, departamental, regional, nacional e internacional.

## **2.2 SERVICIOS BÁSICOS Y SU INFRAESTRUCTURA**

En esta variable se describe la situación del cantón Racantacaj en temas de educación, salud, servicio de agua, servicio de energía eléctrica, alumbrado público; los temas de drenajes, plantas de tratamiento de aguas servidas, sistema de recolección de basura y cementerios,

### **2.2.1 Educación**

En el cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, el sistema educativo es administrado a través del Ministerio de Educación, quien es el encargado de proporcionar los elementos académicos necesarios, así como el mobiliario y equipo, personal administrativo y docentes necesarios para llevar a cabo el proceso de educación en el Cantón. Según información proporcionada por cada uno de los directores de los establecimientos del Cantón, en el ciclo escolar 2016 no se presentan registros de deserción educativa.

#### **2.2.1.1 Niveles educativos**

En los establecimientos del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, los niveles educativos que se imparten son:

- Preprimaria
- Primaria
- Ciclo básico, nivel medio

### 2.2.1.2 Infraestructura educativa

La Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj y el Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Racantacaj se encuentran ubicados en el sector Chuacruz, son los dos establecimientos públicos que el Cantón posee y que comparten inmueble.

La infraestructura con la que cuenta el establecimiento es de ocho salones, dirección general, cocina, bodega, servicio sanitario para mujeres y hombres, el material con el cual está construido es de paredes de block, techo de lámina, piso de granito y parales de pino, cuenta con cancha deportiva al aire libre, área techada para actos, servicio de agua entubada y energía eléctrica.

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.

El mobiliario y equipo se ha obtenido a través de financiamiento de los docentes y padres de familia. Cuentan con escritorios de paleta en los grados de tercero a sexto primaria, el docente tiene a su cargo escritorios y sillas donadas por la Organización No Gubernamental llamada Visión Mundial.

El centro educativo privado Colegio Torre Fuerte, se encuentra ubicado en el sector Xaminab', con acceso por la carretera Interamericana CA-1. Las instalaciones del colegio se encuentran dentro de la infraestructura de la iglesia Torre Fuerte, este establecimiento está construido de paredes de block, terraza, piso de granito, cuenta con cuatro salones de clase, un salón que funciona para la Dirección y una cancha deportiva, el mobiliario y equipo son pupitres de madera y pizarrones para grado, los servicios básicos disponibles son: dos sanitarios, servicio de energía eléctrica y agua entubada.

#### 2.2.1.3 Personal educativo

El personal de la escuela Racantacaj, se encuentra conformado por una directora que tiene a su cargo a nueve maestros, de los cuales son ocho mujeres y un hombre, quienes son los encargados de impartir la jornada educativa en horario matutino, la educación es bilingüe castellano-quiché.

El Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa tiene un director el cual tiene a su cargo a trece profesores de los cuales dos mujeres y un hombre imparten el curso de Comunicación y lenguaje, un maestro para Matemáticas, una maestra para Ciencias Naturales, un profesor para Ciencias Sociales y formación ciudadana, uno para Formación Musical, otro para Artes plásticas e Industriales, una maestra para Danza y Expresión Corporal, una para Educación para el hogar, un maestro de Educación Física, un Perito Contador para el curso de Contabilidad; en el colegio Torre Fuerte se cuenta con una Directora general, un maestro de educación preprimaria, dos para primaria y nueve profesores para el ciclo básico; de los nueve son cinco mujeres y cuatro hombres.

#### 2.2.1.4 Inscripción, promoción, deserción y repitencia

Para el ciclo escolar 2017 se encontraban inscritos 280 alumnos en los tres niveles educativos y de los distintos establecimientos del Cantón. La promoción es del cien por ciento, según datos proporcionados por los directores de los establecimientos educativos no se presentó deserción escolar para el ciclo 2017, la repitencia solo se recopiló datos del Colegio Torre Fuerte en el que 5 alumnos, repitieron el grado.

El siguiente cuadro, resume la inscripción, promoción, deserción y repitencia de los sectores educativos del Cantón.

**Cuadro 3**  
**Cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento Sololá**  
**Sectores educativos**  
**Año 2017**

| Nivel                               | Inscripción | %          | Promoción  | %          | Repitencia | %          |
|-------------------------------------|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>Pre primaria</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>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>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>280</b>  | <b>100</b> | <b>280</b> | <b>100</b> | <b>5</b>   | <b>100</b> |

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

Para el año 2017 en el cantón Racantacaj se encontraban inscritos 280 alumnos en los tres niveles educativos, el primario es el que contaba con mayor porcentaje de población inscrita y representa un 55%, del cual la mayoría son del sector público, esto derivado de la falta de recursos de los padres de familia para poder pagar un colegio.

La tasa de repitencia es con base a datos del año 2016 en el cual solamente en el colegio Torre Fuerte, se presentó que de los alumnos inscritos, 5 cursaron nuevamente el grado.

- Cuotas escolares

El sistema escolar público nacional tiene como ley la gratuidad en la educación, en el Cantón solamente en la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj se cumple, mientras que en el Instituto por Cooperativa y en el colegio privado existente se deben cancelar los siguientes rubros:

-Instituto Mixto de Educación Básica por Cooperativa Racantacaj: la inscripción tiene un costo de Q.35.00 al año y mensualidades de Q35.00.

-Colegio Torre Fuerte: cuota de inscripción anual y mensualidades el costo es de Q.35.00.

#### 2.2.1.5 Analfabetismo

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

**Cuadro 4**  
**Cantón Racantacaj, municipio Nahualá, departamento Sololá**  
**Alfabetismo**  
**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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.

Se determinó que existe un 18% total de analfabetismo en el Cantón, el género femenino es quien representa el mayor porcentaje, son 90 personas que no saben leer ni escribir, esto puede derivarse del machismo que aún prevalece en las comunidades del interior del país y en el cual a la mujer aún se le ve únicamente como la persona que debe quedarse en casa y realizar labores domésticas y en los hombres se determinó que 68 personas son analfabetas, puede provenir muchas veces de la responsabilidad que tienen de hacerse cargo de su familia y tener que trabajar para proveer de lo necesario, por lo que se dedican únicamente a trabajar sin haberse preparado escolarmente.

#### 2.2.1.6 Beneficios escolares

Los beneficios con que cuentan los estudiantes de la escuela de Racantacaj son pocos y a veces como indicaba la directora de la Escuela Oficial Rural Mixta Racantacaj el Ministerio de Educación se tarda en trasladar los mismos.

Cuentan con el beneficio del fondo de alimentación escolar que es la refacción que se les proporciona, el fondo de útiles escolares; que proporciona el material necesario al inicio del ciclo escolar.

### 2.2.2 Salud

El servicio de salud pública en el Cantón es brindado por un centro de convergencia que está ubicado en una vivienda particular en el sector Chuacruz, la cual indicaron las personas que apoyan al funcionamiento del mismo que está en calidad de préstamo, no tienen días específicos de atención, ya que atienden dos o tres día por semana y en el cual son tres mujeres y un hombre quienes prestan sus servicios, la forma de remuneración no la indicaron.

Si la población requiere de servicios especializados asiste al Centro de Atención Permanente (CAP) que está ubicado en la cabecera municipal, si no se le puede prestar la atención debida por la gravedad que presenta debe ser llevado al hospital regional de occidente de Quetzaltenango, el traslado es por cuenta propia del paciente o familiares del mismo, debido que en el CAP no se cuenta con los insumos para realizar las gestiones.

### 2.2.3 Agua

Por medio del censo efectuado se detectó que 268 hogares cuentan con el servicio de agua entubada, el recurso hídrico no es propio del lugar, sino proveniente del nacimiento ubicado en el cantón Xepatuj Rabaric y es distribuida hacia un depósito general ubicado en el sector Xaminab, cantón Racantacaj. 3 % de la población posee agua por medio de chorros comunales, que se encuentra ubicados en cada sector

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

#### 2.2.4 Drenajes

El Cantón no cuenta con infraestructura formal de drenajes para desechar las aguas servidas de las viviendas, la población utiliza tubos de plástico pvc y canales de cemento, las cuales transportan las aguas negras a las calles y terminan en el río Uwal Chocom, como derivado que no se cuenta con alcantarillados.

#### 2.2.5 Energía eléctrica domiciliar y alumbrado público

El servicio de energía eléctrica es irregular en los meses de mayo a octubre como consecuencia de las lluvias, se producen descargas eléctricas que causan daños en los generadores por lo que el servicio se interrumpe dentro de los hogares. Con respecto al alumbrado público, es deficiente y escaso debido a la falta de cobertura por parte de la Municipalidad. A continuación, se detalla el servicio de energía eléctrica domiciliar y alumbrado público, que son de suma importancia para el desarrollo de actividades de la población del Cantón.

##### 2.2.5.1 Energía eléctrica domiciliar

Existen 251 hogares con el servicio de energía eléctrica, lo que representa 91 % del total ubicados en el cantón Racantacaj que cuentan con el servicio de energía eléctrica, el cual es proporcionado por Energuate, con una tarifa social aprobada por la Comisión Nacional de Energía Eléctrica del Ministerio de Energía y Minas, cada trimestre, para el período de agosto a octubre 2017 tiempo en que se elaboró la investigación, se determinó que era de 0.56 centavos de quetzal por kilovatio hora consumido, la tarifa social aplica para las personas que tienen un consumo de hasta 300 kilovatios hora en la facturación mensual, está es 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 de campo realizada se determinó que 9 % de los hogares no cuentan con el servicio, por falta de recursos económicos para realizar el pago del mismo.

Con relación a los datos del XI Censo Poblacional y VI de Habitación 2002 y la información recopilada del censo de trabajo de campo se observó que no existe

crecimiento en la cobertura del servicio de energía eléctrica en los últimos quince años, esto debido al alto costo que se incurre en el mismo.

A continuación, se detalla la tarifa que al período de la investigación estaba vigente y que debían cancelar los usuarios que poseen el servicio de energía eléctrica.

**Tabla 8**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Tarifa social de energía eléctrica**  
**Año 2017**

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

Fuente: elaboración propia con base en datos de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, Instituto Nacional de Electrificación y Energuate.

La tabla muestra la tarifa social de acuerdo al rango de kilovatios hora consumidos, así mismo el aporte que recibe el usuario del servicio por parte del INDE a la tarifa social según la escala en la que se encuentre, el cual es de beneficio a la población ya que rebaja el dato de la facturación real sin este subsidio la población se vería afectada ya que sube el costo por consumo de energía y en la mayoría de los casos la población realiza esfuerzos para pagar la facturación, sin este subsidio sería más el porcentaje de población que no gozaría del servicio.

#### 2.2.5.2 Alumbrado público

En el cantón Racantacaj no existe suficiente cobertura de iluminación pública, se hace necesario que ésta se coloque en el encaminamientos del sector pero debido a la falta de viviendas que absorban el costo de los postes hay pocos en el Cantón se cuenta únicamente con 78 de los cuales 51 están en actividad y 27 se encuentran en mal

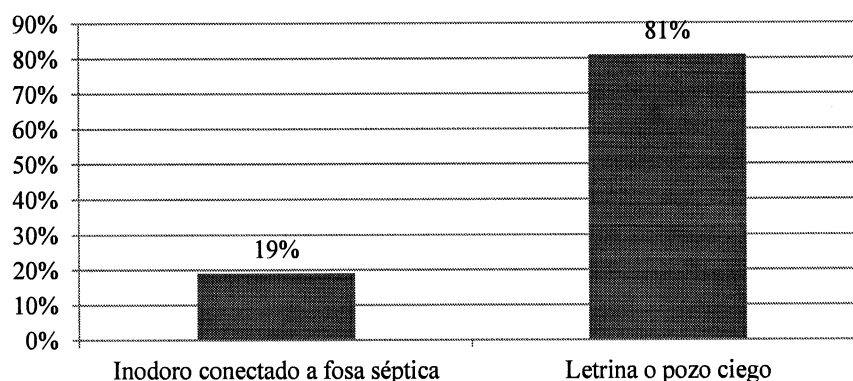
funcionamiento, lo que afecta derivado que no se tiene iluminación en varios puntos. De los 78 postes existentes; 58 son de cemento y 20 de madera, todos con luz blanca.

#### 2.2.6 Letrinas y otros servicios sanitarios

En la mayoría de las viviendas del Cantón Racantacaj se utiliza letrinas, su uso principal es para defecar, se caracterizan por estar elaboradas con cemento, con una profundidad de tres metros, el espacio en que se encuentran se circula con materiales ya sea de: lámina, bambú, nylon y otros. Según datos recopilados del censo realizado indican que el 81% de los hogares tienen letrina y 19% utiliza inodoro conectado a fosa séptica, la letrina que posee la mayoría de viviendas es utilizada por varias familias.

A continuación, se presenta la siguiente gráfica en la que se presenta el dato

**Gráfica 3**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Tipo de servicio sanitario**  
**Año 2017**



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

Las características de la mayoría de las letrinas es que están elaboradas con cemento, con una profundidad de tres metros y el espacio en que se encuentra se circula con lámina. De acuerdo al censo realizado en el año 2017 los hogares con letrina eran 224 y 53 con inodoro conectado a fosa séptica, la incursión de inodoros conectados a fosa

séptica se debe en parte al crecimiento económico de algunos de los habitantes del Cantón que cuentan con la posibilidad económica de adquirir un sanitario formal y debido a la inexistencia de drenajes los conectan a fosa séptica, la existencia de estos ayuda a evitar contraer enfermedades como cólera, disentería, entre otros. Debido a los bajos ingresos de la mayoría de población del Cantón es bajo el número de hogares que poseen inodoro formal, ya que no pueden adquirir uno.

#### 2.2.7 Sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos

El Cantón no cuenta al período de la investigación con sistema de recolección de basura, la población desecha la misma, ya sea tirándola en barrancos a veces la queman o la entierran.

#### 2.2.8 Cementerios

El Cantón no posee un lugar propio para enterrar a sus seres queridos, cuando muere algún habitante, la familia traslada los restos al cementerio municipal de Nahualá, en el cual se le da sepultura.

#### 2.2.9 Sistema de tratamiento de aguas servidas

No se cuenta en el Cantón con un sistema de tratamiento para aguas servidas, debido al costo que influye en el mismo, este sistema se propone en unos de los proyectos del capítulo cinco.

### 2.3 ENTIDADES DE APOYO

Estas entidades tienen como fin impulsar el desarrollo económico y social de la comunidad, son de importancia y de apoyo en sus áreas respectivas. Estas entidades se dividen en estatales, municipales y privadas.

#### 2.3.1 Entidades estatales

Estas como se sabe, están obligadas a brindar la atención debida a la población, ya que se les asigna recursos para que funcionen y den apoyo.

- Sede departamental Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Sololá
- Policía Nacional Civil Sub Estación 72-004
- Bomberos voluntarios
- Centro de atención permanente
- Centro de convergencia
- Registro Nacional de las Personas RENAP
- Juzgado de paz
- Dirección Departamental de Educación Sololá
- Dirección departamental Comité Nacional de Alfabetización Sololá

Estas son las entidades de apoyo estatales que se pudieron identificar en el Cantón, las cuales tratan de apoyar con los pocos recursos que disponen y realizar sus labores de forma eficiente.

### 2.3.2 Entidades municipales

Las entidades municipales que se pudieron observar en el Cantón son las siguientes:

- Oficina Municipal de la Mujer
- Oficina del Adulto Mayor
- Oficina Dirección Municipal de Planificación
- Oficina Forestal
- Oficina Policía Municipal de Transito
- Oficina Policía Municipal

### 2.3.3 Entidades de apoyo privadas

Estas entidades, buscan en su mayoría brindar un bien o servicio, necesario para la población a veces con ánimo de lucro o apoyo en financiamiento para proyectos. A continuación se detallan las existentes en el Cantón.

- Banco G&T (Agencia 273)
- Banrural (Agencia 292 Racantacaj)
- Banco Inmobiliario (Agencia Nahualá)
- Radio voz de Nahualá ADEP
- Asociación de Desarrollo Integral Rural ASDIR
- Cooperativa “Puente de Amistad”
- Asociación “Ayúdense que Nosotros Les Ayudaremos” AYNLA

## 2.4 ANÁLISIS DE RIESGO

Es de importancia conocer los factores en torno al riesgo o bien las amenazas y vulnerabilidades, reconocer la posibilidad que ocurra o no un suceso así como las medidas de prevención y mitigación ante los riesgos posibles. Los riesgos de acuerdo a su origen pueden clasificarse en naturales, socio naturales, antrópicos y ambientales. A continuación, se detallan los riesgos encontrados en el centro poblado.

### 2.4.1 Naturales

Los riesgos naturales según el profesor Calvo Garcia-Tornel de la Universidad de Murcia, España expone que es cuando ciertos sucesos extremos del medio exceden la capacidad de los procedimientos humanos para absorberlos o amortiguarlos. Se trata entonces de sucesos catastróficos, es decir, con un desenlace dramático que puede volver a desembocar en cataclismo: catástrofe de proporciones desmedidas. (Concepto de riesgo natural, <http://www.desenvolupamentsostenible.org/es/-los-riesgos-naturales/2-los-fenomenos-naturales-extremos/2-2-un-concepto-global-de-riesgos-naturales>).

### 2.4.2 Socio naturales

Para entender lo que son los riesgos socio naturales, según consulta realizada en la Revista Colombiana de Geografía el documento Riesgos sicionaturales: vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial de la Maestra en Análisis Espacial y Geoinformática de la Universidad Autónoma del Estado de México Milagros Campos Vargas, se define que la condición de estos se puede presentar tanto en ambientes rurales como urbanos, sin embargo para su estudio y gestión se debe llegar a la especificidad en función del contexto territorial en que ocurren y del tipo de fenómeno natural, un ejemplo la ocurrencia de terremotos, si estos se presentan en una zona rural de baja densidad demográfica, el efecto de pérdidas humanas, económicas o de infraestructura podría ser poco significativo en comparación que se presente en un entorno urbano hacinado y vulnerable el daño es mayor en varios aspectos.

Por lo que se puede indicar que los riesgos socio naturales son procesos generadores de situaciones latentes de daño y/o alteración en la estabilidad y en la cotidianidad de la vida de las personas, relacionados con condiciones de degradación e impacto ambiental, que magnifican o potencializan los procesos naturales de la dinámica terrestre, en combinación con situaciones estructurales de vulnerabilidad social, política o económica. (Revista Colombiana de Geografía, Riesgos sicionaturales, vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial, Campos M, <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/50207/51661>).

### 2.4.3 Antrópicos

Los riesgos no solamente son generados por causas naturales producto de la dinámica de la tectónica, vulcanismo, dinámica atmosférica o gravitacional, sino que también se asocian a la modificación por parte del ser humano respecto a su medio, más conocidos como riesgos Antrópicos como ejemplo: las amenazas por degradación ambiental y erosión de los suelos. (Universidad Nacional de Costa Rica, Los estudios de Riesgos naturales y antrópicos a través de cuatro décadas en la revista geográfica de América Central (1974 – 2015), Quezada R. A, <http://www.redalyc.org/jatsRepo/4517/451750038006/html/index.html>).

A continuación se muestra la matriz de análisis de riesgo, en la cual se resume los riesgos observados en el cantón.

**Tabla 9**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Matriz de identificación de riesgos**  
**Año 2017**

| <b>Tipo de riesgo</b>                                                               | <b>Causa</b>                                                                                | <b>Efecto</b>                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Naturales</b>                                                                    |                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| Enfermedades respiratorias en la población.                                         | Bajas temperaturas y heladas.                                                               | Peligro de muerte en niños menores a cinco años, bajo rendimiento escolar, incremento en gastos del hogar destinados a la salud.                     |
| Destrucción de viviendas.                                                           | Sismos.                                                                                     | Pérdidas materiales y humanas.                                                                                                                       |
| Incendios en viviendas.                                                             | Sequías en época de verano, incendios forestales                                            | Pérdidas materiales y humanas.                                                                                                                       |
| Inundaciones en hogares.                                                            | Desbordamiento de ríos en época de lluvia.                                                  | Pérdidas materiales, daños en infraestructura de viviendas.                                                                                          |
| <b>Socionaturales</b>                                                               |                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| Caídas casuales, accidentes peatonales y vehiculares.                               | Deslizamientos de tierra, derrumbes, socavamientos y agrietamiento de los suelos.           | Pérdidas materiales y humanas,                                                                                                                       |
| Daños en viviendas por flujos de lodo provenientes de Loma Palanquix.               | Cambios climáticos y deforestación.                                                         | Pérdidas materiales.                                                                                                                                 |
| <b>Antrópicos</b>                                                                   |                                                                                             |                                                                                                                                                      |
| Contaminación del centro poblado.                                                   | Quema de basura, basureros clandestinos y alto consumo de leña.                             | Daños en la salud de la población, pérdida en flora y fauna, disminución de la cobertura forestal y ecosistemas naturales, pérdida de biodiversidad. |
| Enfermedades intestinales en la población.                                          | Contaminación del manto acuífero, subsuelo y ríos, quema de basura, basureros clandestinos. | Peligro de muerte, incremento en gastos del hogar destinados a la salud.                                                                             |
| Conflictos por tierras con comunidades aledañas y entre vecinos del centro poblado. | Falta de delimitación de colindancias y extensión territorial del Cantón                    | Daños a la propiedad privada, problemas legales, escándalos en la vía pública y violencia.                                                           |
| Robos y extorsiones.                                                                | Delincuencia proveniente de comunidades aledañas.                                           | Inseguridad, pérdidas económicas y violencia.                                                                                                        |

| Tipo de riesgo                                                                | Causa                                                                                                                 | Efecto                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Antrópicos</b>                                                             |                                                                                                                       |                                                                                                                                         |
| Accidentes de tránsito.                                                       | Falta de señalización vial, paso de carretera entre los sectores de Xaminab y Chuacruz.                               | Daño a la propiedad pública y privada, peligro a la integridad física de las personas.                                                  |
| Deserción escolar y migración a establecimientos educativos fuera del Cantón. | Falta de cobertura del Estado y la Municipalidad para satisfacer las necesidades básicas del centro poblado, pobreza. | Bajo nivel educativo en jóvenes del Cantón.                                                                                             |
| Violencia doméstica.                                                          | Dependencia económica, cultura machista.                                                                              | Problemas de integración social, desintegración familiar, baja autoestima.                                                              |
| Conflictos políticos y sociales.                                              | Inconformidad social.                                                                                                 | Bloqueos de carreteras, linchamientos, manifestaciones, escándalos en la vía pública e inconformidades con las autoridades municipales. |

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

La tabla muestra los riesgos naturales, socionaturales y antrópicos observados los cuales afectan a la población, la infraestructura habitacional del Cantón, es de importancia conocer los mismos para saber qué medidas de mitigación se pueden recomendar a la población.

A continuación se detalla la matriz de medidas de prevención y mitigación ante los riesgos anteriormente descritos.

**Tabla 10**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Matriz medidas de prevención y mitigación riesgos**  
**Año 2017**

| <b>Riesgo natural</b>      |                                               |                                                                                                               |                    |
|----------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Riesgo descripción</b>  | <b>Medidas de prevención</b>                  | <b>Medidas de mitigación</b>                                                                                  | <b>Responsable</b> |
| Enfermedades respiratorias | Considerar pronósticos y avisos del INSIVUMEH | Protección física con ropa adecuada para las bajas temperaturas, proveer medicamentos a la población afectada | Municipalidad      |

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

| <b>Riesgo natural</b>                                                        |                                                                                 |                                                                                                         |                         |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Medidas de prevención</b>                                                 | <b>Medidas de mitigación</b>                                                    | <b>Responsable</b>                                                                                      |                         |
| Dstrucción de viviendas                                                      | Alertas tempranas ante sismos                                                   | Reubicar viviendas que estén en lugares inseguros, traslado de población a albergues.                   | CONRED                  |
| Incendios en vivienda                                                        | Limpieza de pasto seco, limpieza de basura.                                     | Uso de arena para apagar incendios.                                                                     | COCODE                  |
| Inundaciones en hogares                                                      | Considerar pronósticos y avisos del INSIVUMEH                                   | Reubicar viviendas que estén en lugares inseguros, traslado de población a albergues.                   | CONRED                  |
| <b>Riesgo antrópico</b>                                                      |                                                                                 |                                                                                                         |                         |
| <b>Riesgo descripción</b>                                                    | <b>Medidas de prevención</b>                                                    | <b>Medidas de mitigación</b>                                                                            | <b>Responsable</b>      |
| Contaminación del centro poblado                                             | Campañas de limpieza y concientización del daño ambiental, creación de basurero | Limpieza de basura                                                                                      | COCODE                  |
| Enfermedades intestinales en la población                                    | Campañas de desparasitación                                                     | Tratamiento con Desparasitantes                                                                         | Ministerio de Salud     |
| Robo y extorsiones                                                           | Promover organización social e integración familiar                             | Apoyo psicológico a la familia para evitar que los jóvenes entren en pandillas.                         | Municipalidad           |
| Accidentes de tránsito                                                       | Señalización de los puntos de acceso, curvas y salidas del cantón               | Instituciones a cargo del tránsito apliquen sanciones a quienes incumplan el reglamento y señalización. | Municipalidad           |
| Deserción escolar y migración a establecimientos educativos fuera del Cantón | Brindar los materiales adecuados, las necesidades básicas del lugar             | Brindar el contenido necesario para el desarrollo escolar                                               | Ministerio de Educación |

| <b>Riesgo socionatural</b>                                               |                                                                |                                                                    |                    |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Riesgo descripción</b>                                                | <b>Medidas de prevención</b>                                   | <b>Medidas de mitigación</b>                                       | <b>Responsable</b> |
| Caídas casuales, accidentes peatonales y vehiculares                     | Construcción de drenajes para el desecho de aguas servidas     | Identificar tierras propensas a derrumbes, para evitar utilización | Municipalidad      |
| Daños en las viviendas por flujos de lodo provenientes de Loma Palanquix | Adoquinamiento o pavimentación de carreteras o encaminamientos | Preparar barricadas para impedir el paso de flujos de lodo         | Municipalidad      |

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

Es de importancia conocer los riesgos existentes, pero también qué medidas se pueden proponer para mitigar y prevenir los mismos, ya que en la cultura del país es más de atención ante los eventos sucedidos, que la prevención ante las amenazas.

## **CAPÍTULO III**

### **ÁMBITO PRODUCTIVO DE LA ACTIVIDAD PECUARIA**

En el presente capítulo se muestra lo referente al ambiente económico del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, los factores de la producción como: tierra, trabajo, capital y organización empresarial.

#### **3.1 FACTORES DE LA PRODUCCIÓN**

En este apartado describen los diferentes componentes de los factores de la producción entre los cuales se enmarca el capital, los elementos que participan en la producción, los instrumentos de trabajo, la mano de obra.

##### **3.1.1 Recursos naturales**

Los recursos naturales son el principal factor de la producción esta brinda materia prima, estos están clasificados como renovables los cuales se regeneran mediante procesos naturales y los no renovables los cuales una vez consumidos no se regeneran de forma natural.

Entre los recursos naturales que se hace utilización para la producción pecuaria específicamente en la crianza y engorde de pollos en el cantón Racantacaj están:

- **Agua**

Este recurso se utiliza para dar de beber a los animales, aunque no se utiliza el agua de los nacimientos, ni de los ríos cercanos, solamente el agua entubada que es extraída de otra comunidad como se especificó anteriormente.

- **Bosque**

En la actividad de crianza y engorde de pollos no se utiliza este recurso, ya que la mayoría de habitantes tienen ya sea un corral improvisado en el patio de su casa, o si no poseen corral, los animales están sueltos, siempre dentro de sus viviendas.

- Flora y fauna

La flora que posee el Cantón no se utiliza para la crianza y engorde de pollos, la fauna existente y la cual se aprovecha son los pollos, gallinas, ovejas.

### 3.1.2 Trabajo

Es el tiempo que emplean las personas a los distintos procesos productivos, realizando tareas y actividades económicas a cambio de cierta remuneración económica.

En el caso de la crianza y engorde de pollo, la mano de obra es familiar, la cual no es remunerada con un salario.

### 3.1.3 Capital

El capital no debe entenderse solo como sinónimo del dinero, este es un factor fundamental del crecimiento económico, servirá para generar riqueza social de las personas y elevar la calidad de vida, el capital posibilita la transformación de los recursos naturales en bienes útiles para las personas.

El capital para la crianza y engorde de pollos es poco lo que se invierte ya sea en insumos como concentrado o alimentación del pollo es poca, en mano de obra no se invierte.

### 3.1.4 Organización empresarial

Con la investigación de campo se determinó que organización empresarial en el cantón Racantacaj no hay, ya que no existen entidades de apoyo que brindan asistencia técnica para realizar dicha actividad, tampoco existen cooperativas que impulsen la producción.

### **3.2 CARACTERIZACIÓN DE LA CRIANZA Y ENGORDE DE POLLO**

La actividad pecuaria consiste en las actividades ganaderas como lo son la crianza y engorde de animales para su comercialización o autoconsumo, en este apartado se desarrollará lo observado en el Cantón referente a esta actividad.

En el centro de poblado existe este tipo de actividad en menor proporción, derivado de que la principal es la agricultura. Para efectos de este apartado el enfoque se da en la actividad de crianza y engorde de pollo, fue la que representó mayor volumen de producción según la investigación de campo que se efectuó.

#### **3.2.1 Características tecnológicas**

Se identificó que no se utiliza tecnología en el cantón Racantacaj para la crianza y engorde de pollos es una actividad rudimentaria. No se hace uso de aves criollas; la alimentación de los animales es a base de maíz; se prepara una porción de concentrado mezclado con una ración de masa de maíz; las aves se encuentran dispersas en los alrededores de las viviendas, ya que no todos los pobladores que se dedican a la actividad cuentan con un corral específico para su ubicación; cada día se les brinda agua colocada desde un recipiente pequeño de plástico para que las aves puedan beber de ella, la cual es sustraída del agua entubada que se encuentran en cada hogar; no poseen acceso al financiamiento crediticio para este tipo de producción.

#### **3.2.2 Volumen y valor de la producción**

El volumen de producción del Cantón en referencia a la crianza y engorde de pollos, con la investigación de campo se determinó que era de 426 unidades anuales, representa el 40 por ciento de la actividad productiva pecuaria, el precio de venta de cada pollo es de cincuenta quetzales, por lo que el valor de la producción de la crianza es de veintiún mil trescientos quetzales, se detectó que era la actividad que aportaba 37 por ciento de ingresos, lo cual indica que es la actividad pecuaria que genera más ingresos.

### 3.2.3 Resultados financieros

A continuación, se presentan los resultados financieros de la producción pecuaria en el cantón Racantacaj, para ello se determinó el costo directo y el estado de resultados de la actividad de crianza y engorde de pollos.

- Costo directo de producción

A continuación, se presenta el costo directo de la producción de ganado menor, se integra por los insumos que son utilizados en el proceso de producción, la mano de obra y los costos indirectos variables, obtenidos de la investigación de campo.

**Cuadro 5**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Crianza y engorde de pollo**  
**Costo directo de producción**

| Producto                                      | Unidad de medida | Cantidad | Costo unitario Q. | Costo total de censo Q. |
|-----------------------------------------------|------------------|----------|-------------------|-------------------------|
| <b>Insumos</b>                                |                  |          |                   | <b>8,836.46</b>         |
| Pollito                                       | Unidad           | 426.00   | 10.00             | 4,260.00                |
| Concentrado "crecimiento 1"                   | Quintal          | 2.03     | 240.00            | 486.94                  |
| Concentrado "engorde final"                   | Quintal          | 6.09     | 290.00            | 1,765.16                |
| Desperdicio                                   | Onzas            | 1,128.90 | 2.00              | 2,257.80                |
| Masa de maíz                                  | Libras           | 26.63    | 2.50              | 66.56                   |
| <b>Mano de obra</b>                           | 0                | 0        | 0                 | 0                       |
| Encargado                                     | Jornal           | 0        | 0                 | 0                       |
| <b>Costos indirectos variables</b>            |                  |          |                   | -                       |
| <b>Costo directo de producción</b>            |                  |          |                   | <b>8,836.46</b>         |
| <b>Producción anual</b>                       |                  |          |                   | <b>426.00</b>           |
| <b>Costo de crianza y engorde de un pollo</b> |                  |          |                   | <b>20.74</b>            |

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

Los costos directos que se determinaron en la actividad de crianza y engorde de pollo están compuestos por los insumos que se utilizan como: masa de maíz, concentrado y desperdicio, la mano de obra es familiar y no emplean costos indirectos variables para los mismos.

En el caso de los costos directos por la crianza y engorde de pollos el resultado obtenido es de Q. 8,836.46; al momento de realizar la investigación se detectó que la producción anual fue de 426 pollos, lo cual da un costo por crianza y engorde de un pollo de Q. 20.74.

- Estados de resultados

Este cuadro refleja la información de todos los costos y gastos durante el año 2017, los cuales son necesarios para la determinar la producción pecuaria de la crianza y engorde de pollos.

**Cuadro 6**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Crianza y engorde de pollos**  
**Estado de resultados por producto**  
**Del 01 de enero al 31 de diciembre de 2017**  
**(Cifras en quetzales)**

| Descripción                               | Censo            |
|-------------------------------------------|------------------|
| <b><u>Crianza y engorde de pollos</u></b> |                  |
| <b>Venta</b>                              | <b>21,300.00</b> |
| (426 pollos x Q.50.00)                    |                  |
| (-) Costo directo de producción           | 8,836.46         |
| <b>Ganancia marginal</b>                  | <b>12,463.54</b> |
| <b>Ganancia neta</b>                      | <b>12,463.54</b> |
| <b>Rentabilidad</b>                       |                  |
| Ganancia neta/ventas netas                | 0.59             |
| Ganancia neta/costos + gastos             | 1.41             |

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

Al realizar el análisis financiero se puede observar en el caso de la crianza y engorde de pollos que se genera una ganancia neta de Q. 12,463.54, la rentabilidad sobre las ventas es de Q.0.59 y sobre los costos y gastos de Q.1.41.

- Rentabilidad

Para poder determinar la rentabilidad de la producción pecuaria en la crianza y engorde de pollos, utilizan dos índices financieros que son de ganancia neta sobre las ventas y el de costos y gastos.

En el caso de la crianza y engorde de pollos, se obtuvo un rendimiento de ganancia neta sobre las ventas de Q. 0.59 centavos por cada quetzal; y en relación sobre la ganancia neta sobre los costos y gastos de Q. 1.41 de rentabilidad.

- Financiamiento

El financiamiento puede ser obtenido por dos tipos de fuentes, internas y externas. Los recursos obtenidos para realizar la producción pecuaria para la crianza y engorde de pollos en el cantón Racantacaj, son destinados únicamente para los insumos que sean necesarios para estos, ya que no realizan pago de mano de obra al ser esta familiar, así como tampoco cuentan con algún costo y gasto durante este proceso productivo.

Se observa que el tipo de financiamiento con el que cuentan los estratos de Microfincas en el cantón Racantacaj proviene de fuentes internas, la cual es utilizada únicamente para la compra de insumos para la crianza y engorde de pollos, únicamente se tiene registro de los insumos que son adquiridos para realizar dicha actividad. Este tipo de fuente es obtenida mediante la venta que realizan las madres de familia al momento de que ejecuten una venta de un pollo; el dinero es utilizado para la compra de más insumos y para los diversos gastos que tengan en sus hogares.

Al momento de realizar el estudio se observó que no utiliza ningún tipo de financiamiento externo para la obtención de estos insumos, derivado a que la población no cuenta con capacidad de pago para poder adquirir uno.

El financiamiento se produce de fuentes internas y en lo que se invierte es en insumos, derivado que la mano de obra es familiar, el total asciende a Q.8,836.46.

### 3.2.4 Comercialización

Son actividades que forman parte de la transferencia de productos, en este caso la información detallada será dirigida a la actividad pecuaria con relación a la producción, distribución y consumo.

#### 3.2.4.1 Proceso de comercialización

El proceso de comercialización comprende las etapas de: concentración la cual consiste en reunir la producción para facilitar el transporte al realizar lotes homogéneos de la producción; equilibrio que tiene como fin la adaptación de la oferta y la demanda, y la dispersión que se da luego de haber concluido las dos etapas anteriores está listo para ser transferido al consumidor.

A continuación, se describe el proceso de comercialización de la actividad de crianza y engorde de pollo.

**Tabla 11**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proceso de comercialización crianza y engorde de pollos**  
**Año 2017**

| Etapas               | Ganado avícola y ovino                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Microfincas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Concentración</b> | La mayor producción del ganado avícola está enfocada en los pollos los cuales son reunidos en los gallineros, corrales y en ocasiones dentro de la vivienda (patio) previo a los días de mercado; en el ovino los productores reúnen a las ovejas en corrales ubicados en terrenos fuera de la vivienda y luego son llevados al centro de acopio en la cabecera municipal donde se reúnen con los otros productores para la compra-venta. |
| <b>Equilibrio</b>    | En el ganado avícola existe un equilibrio debido a que la producción y comercialización de pollos son constantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Dispersión</b>    | Los jueves y domingo son los días de mercado en el municipio de Nahualá por ello, los productores trasladan el ganado avícola específicamente los pollos para la venta final dirigido exclusivamente para consumidores en la plaza municipal; quienes cancelan una cuota por m <sup>2</sup> .                                                                                                                                             |

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

En la tabla anterior se describe cada etapa del proceso de comercialización, en cuanto a la concentración se da en el Cantón en las viviendas de la población; la mayoría de

clientes consumidores finales son de la localidad y otros son del departamento de Sololá y Totonicapán.

#### 3.2.4.2 Análisis de comercialización

Este incluye los análisis institucional, funcional y estructural, lo cual es de importancia conocer al detalle cada uno de ellos.

- Análisis institucional

Son las instituciones de mercado que nacen de la relación económico social, en el caso de la crianza y engorde de pollos los entes que participan son:

- Productor: se encarga de la crianza, engorde, traslado del producto al sitio de venta.
- Consumidor final que en su mayoría son del área o provenientes de lugares cercanos.

- Análisis funcional

Este proceso incluye las funciones físicas, de intercambio y auxiliares, se describen a continuación cada una de ellas.

- Funciones físicas

Esta se refiere a las funciones que se relacionan con la transferencia física o modificaciones de los productos.

-Acopio: para la actividad de crianza y engorde de pollos se hace utilización de centros de acopio secundarios, su operación se da en los días de mercado específicamente los jueves y domingos, las instalaciones son sencillas y provisionales ya que únicamente hacen uso de una cesta o canasto para mantener a los pollos.

-Embalaje: Rara vez se hace uso de embalaje, ya que la mayoría de veces se ata las patas del animal y se entrega así, en pocas ocasiones se entrega una caja para la movilización del producto.

-Transporte: el transporte utilizado son los tuck tuck para trasladar el producto al lugar de venta o algunas veces, el traslado se hace caminando.

#### ➤ Funciones de intercambio

Esta se refiere a las funciones de cómo se lleva a cabo la compra venta y la determinación de los precios. En la crianza y engorde de pollo el método de compra-venta es por inspección y el sistema de determinación del precio es por regateo.

- Análisis estructural

Este análisis conlleva estudiar la estructura, la conducta y la eficiencia del mercado, a continuación, se describen las mismas.

Estructura de comercialización estudia el comportamiento de las instituciones que participan en el proceso de comercialización, resalta la conducta, estructura y eficiencia de mercado. A continuación, se detalla el comportamiento de la estructura de comercialización del ganado avícola.

- Conducta de mercado: En el caso del ganado avícola el precio lo coloca el productor, y lo fija por medio del regateo; varían desde Q. 50.00 hasta Q. 100.00 el pollo criollo.

-Estructura de mercado: En el ganado avícola la mayoría de los productores son las madres de familia que cuidan dentro del hogar a los pollos, los compradores se encuentran dispersos dentro del área del Cantón y suelen ser los habitantes del centro poblado o de la Cabecera Municipal y en el ovino son los productores que se encargan del cuidado para trasladarlos al minorista.

-Eficiencia de mercado: Los insumos que utilizan son tradicionales, como maíz, concentrado y maicillo para el ganado avícola, utilizan desparasitantes como seguridad sanitaria y para el ovino pasto y agua entubada; lo cual demuestra que existe una eficiencia en el mercado al no tener limitaciones en los recursos.

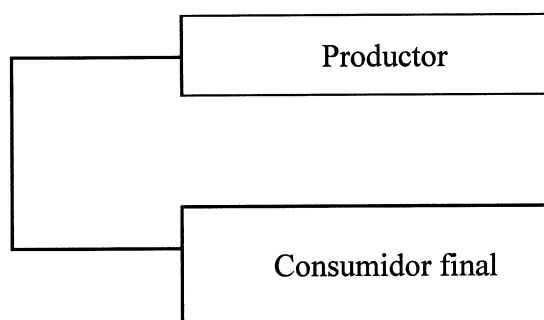
### 3.2.4.3 Operaciones de comercialización

Estas se inicial con los canales de comercialización y se cuantifican con los márgenes de comercialización, a continuación, se presenta los canales de comercialización, con respecto a los márgenes de comercialización en la crianza y engorde de pollos no existe margen de comercialización porque solo existe un enlace del productor al consumidor final.

- Canales de comercialización

A continuación, se presenta la gráfica de canales de comercialización para la crianza y engorde de pollo.

**Gráfica 4**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Canal de comercialización**  
**Año 2017**



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

En la gráfica anterior se muestra que en la actividad de crianza y engorde utiliza un canal directo del productor al consumidor final quienes para obtener el producto asisten los días de mercado; que son los jueves y domingos.

### 3.2.5 Organización empresarial pecuaria

Con la investigación de campo se determinó que en el cantón Racantacaj en la actividad de crianza y engorde de pollos existe empresas familiares, que tienen una organización empresarial para la producción esto se da ya que la unidad económica además de utilizar para autoconsumo tiene como fin la producción para la venta y cuya organización es informal.

#### 3.2.5.1 Tipo de organización

El tipo de organización se determina tomando en cuenta el volumen de producción, nivel tecnológico, capital de trabajo y la mano de obra.

- Volumen de producción

El volumen de producción en la mayoría de las empresas familiares, es baja ya que puede oscilar entre 1 a 3 pollos por mes.

- Características tecnológicas

No se utiliza mayor tecnología ni aparatos sofisticados

- Capital de trabajo

Para el proceso de crianza y engorde de un pollo, se utiliza una inversión mínima la cual es de Q.20.74, en la compra del polluelo, concentrado y alimentos como maíz para el animal.

- Mano de obra

La mano de obra es familiar, no se contrata la misma, ya que el núcleo familiar es quien aporta y ayuda en las actividades que conlleva la crianza de pollos, como el aseo, dar de comer a los animales.

#### 3.2.5.2 Estructura organizacional

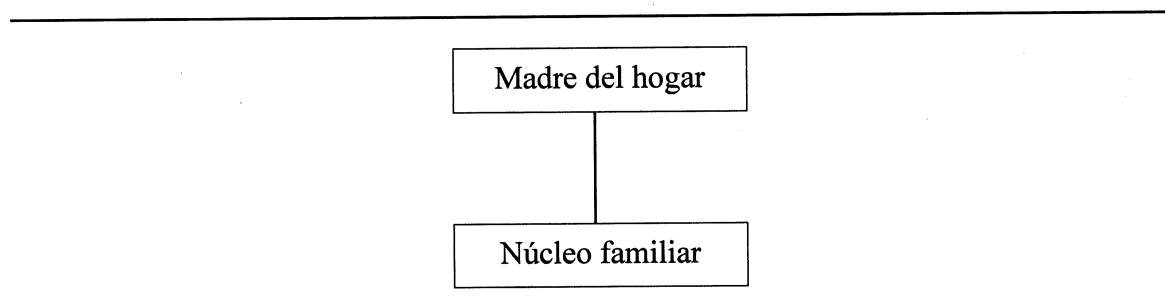
En esta interviene la tipología que en el caso de la organización de la actividad de crianza y engorde es informal.

- Complejidad: No existe la división del trabajo, se realiza las actividades de forma empírica.
- Formalización: Carecen de normas, como ejemplo no establecen si pueden vender si no está la madre de familia.
- Centralización: la madre de familia es quien toma las decisiones no delega.

### 3.2.5.3 Sistema organizacional

El sistema organizacional que se pudo observar que prevalece en las empresas familiares del Cantón es lineal o militar ya que la autoridad se concentra en este caso en la madre de familia.

**Gráfica 5**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Estructura organizacional**  
**Crianza y engorde de pollos**  
**Año 2017**



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

La madre de familia asume el rol de jefe de la organización familiar, delega las tareas y da instrucciones de forma verbal a su núcleo familiar, no ejerce controles, ni supervisión formal.

### 3.2.5.4 Diseño organizacional

En el diseño organizacional interviene la jerarquización, departamentalización, coordinación.

- Jerarquización: se da de forma empírica, se sabe que quien da las instrucciones de forma verbal, es la madre del hogar.
- Coordinación: la madre de familia es quien asigna las tareas a los miembros de su núcleo familiar.

### 3.2.6 Generación de empleo

La crianza y engorde de pollo beneficia y genera ingresos a un 40 % de la población del Cantón que se dedica a esa actividad como medio de subsistencia y generan ingresos económicos, sin mayor inversión y requerimiento de herramientas sofisticadas, en su mayoría son mujeres las que se dedican a esta actividad.

### 3.2.7 Resumen de la problemática encontrada y propuesta de solución

A continuación, se detalla la problemática visualizada en la actividad pecuaria y la propuesta de solución

- Problemática encontrada

La principal problemática visualizada en el cantón Racantacaj con referencia a la actividad pecuaria, en específico en la crianza y engorde de pollos es que no tienen controles para determinar cuánto invierten y cuanto generan de ganancias para así tener organización de costos e ingresos, con respecto a la realización de las tareas como limpieza y alimentación son asignadas de forma verbal a cualquiera de los miembros del núcleo familiar por la madre del hogar quien asume el rol de jefe en la organización familiar o ella misma las realiza, no hay delegación controlada de responsabilidades, no se cuenta con un volumen alto de producción mensual debido a que no cuentan con los recursos para poder llevar a cabo la compra de insumos para criar más animales.

- Propuesta de solución

Se propone que por medio de la Asociación de la Mujer Indígena-ASOMUJERDI y su Radio La Voz de Racantacaj, se dé una charla en la que se les instruya a las mujeres que se dedican a la actividad de engorde de pollos, realizar anotaciones de forma simple y sin

mayor requerimiento técnico de lo que invierten en el proceso de engorde de los pollos, para que lleven un adecuado control de costos. Con respecto a la asignación de tareas por parte de la madre de familia, que haga una distribución equitativa con respecto al número de hijos que tenga y que estén en condiciones de ayudar, que asigne días específicos para la realización de las mismas así hay distribución de tareas a todos los miembros del núcleo familiar, instruir a las madres a mejorar la comunicación con su núcleo al dar instrucciones detalladas de el precio que deben de vender en caso alguien se avoque a la vivienda, con ello se mejorará la comunicación.

## **CAPÍTULO IV**

### **PROYECTO ADOQUINAMIENTO DE LA CARRETERA INTERAMERICANA AL SECTOR CHUACRUZ.**

Como parte de la investigación de campo realizada se constató que en el Cantón la infraestructura vial se encuentra en malas condiciones, se propone el proyecto de adoquinamiento de un área de 600 metros de largo por 4.5 de ancho, el cual será de beneficio para la población del Cantón y del sector Chuacruz en específico, con este proyecto se pretende mejorar las condiciones de la infraestructura vial y que beneficie al transporte de productos al área.

#### **4.1 PERFIL DEL PROYECTO**

Es una descripción del proyecto que se va realizar, se define en éste el propósito, objetivos e importancia del porque se va a realizar.

##### **4.1.1 Descripción del proyecto**

La propuesta nace de la idea de mejorar la estructura vial de dicha calle recubriéndola con adoquín, también llamado pavimento semiflexible, este es utilizado en gran parte en el interior del país debido a que su costo comparado con el pavimento de concreto es más bajo; según el estudio de mercado se beneficiará a 1,663 personas para el año 2028; 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, se detalla el total de la inversión en la parte financiera la cual asciende a Q. 833,944.50; el nivel de impacto ambiental es bajo, debido a que su ejecución no afectará al medio ambiente, por los procesos y materiales a utilizar.

##### **4.1.2 Ubicación**

El proyecto se encuentra ubicado en el kilómetro 161, tiene como punto de acceso de la carretera Interamericana CA-1 hacia el centro del sector Chuacruz y también conecta

desde la Escuela Oficial Mixta Racantacaj ubicada en el kilómetro 159.5 en el sector Tzo'kab'.

#### 4.1.3 Antecedentes del proyecto

Con base a la investigación dentro del Cantón se observó que hay tramos peatonales que si se encuentra adoquinados, pero estos han sido realizados por la población de dicho lugar con recursos propios y donaciones, según información consultada en la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia -SEGEPLAN- ninguna autoridad municipal ni entidad gubernamental ha elaborado algún estudio o proyecto de adoquinamiento en el Cantón, por consiguiente no existen antecedentes por parte de la municipalidad; cómo propuesta nueva se hace necesario la colocación de adoquín en la calle del sector Chuacruz hacia la carretera interamericana, para mejorar la infraestructura vial.

#### 4.1.4 Contactos locales

Las organizaciones y personas que contribuyen en la administración de la información y los medios que se manejarían durante la realización del proyecto, de forma directa se contaría con el apoyo del Consejo Comunitario de Desarrollo -COCODE- y así como los habitantes del lugar.

#### 4.1.5 Planteamiento del problema

¿De qué forma impacta a la población el mal estado en el que se encuentra la calle principal del sector Chuacruz, del cantón Racantacaj, del municipio de Nahualá, del departamento de Sololá?

#### 4.1.6 Objetivos

Con la realización de la propuesta actual del proyecto de pavimentación, se pretende lograr:

- **Objetivo general**

Mejorar las condiciones de infraestructura de la calle principal del sector para contribuir al aumento de transporte vehicular y peatonal.

- **Objetivos específicos**

- Lograr que la población del sector Chuacruz y sus alrededores posean mejor acceso a la comercialización de sus productos.
- Evitar el daño y deterioro que sufren los vehículos que transitan en el camino debido al mal estado del mismo.

## **4.2 ESTUDIO DE MERCADO**

El estudio de mercado consiste en reunir, analizar y comunicar los datos relevantes y la situación del mercado, para implementar un producto o proyecto es necesario conocer dicha situación para ver si es factible llevar a cabo el mismo.

El objetivo de todo estudio de mercado es tener una visión clara de las características del producto o servicio que se va a introducir en el mercado, en este caso la propuesta de proyecto de adoquinamiento, debido al mal estado de la infraestructura, se plantea como una propuesta necesaria y que beneficiará a la población del cantón.

### **4.2.1 Evolución histórica de la demanda**

Según información recabada del Cantón y por medio de la observación realizada en los caminos y senderos del mismo, se determinó que las principales vías de acceso a los sectores están en malas condiciones y es necesario el adoquinamiento de las mismas para mejorar la infraestructura.

### **4.2.2 Demanda histórica y futura**

Según datos recopilados de morbilidad del censo poblacional realizado, se estimó que por cada mil habitantes hay 16 nacimientos al año lo que representa un 1 por ciento, por

lo que las proyecciones de población se trabajaron con ese dato, para calcular la demanda potencial proyectada del año 2018 al 2028, se tomó como base la información obtenida en el censo poblacional del INE del año 2002 y el censo de población realizado por el Grupo EPS en el año 2017, para determinar el crecimiento poblacional, en un período de diez años.

A continuación, se presenta el cuadro de la demanda potencial histórica y proyectada para el proyecto de adoquinamiento.

**Cuadro 7**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Demanda potencial histórica y proyectada**  
**Período 2013 – 2028**

| <b>Año</b> | <b>Población del cantón</b> | <b>Beneficiarios indirectos (10%)</b> | <b>Total de beneficiarios</b> |
|------------|-----------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 2013       | 1,302                       | 130                                   | 1,432                         |
| 2014       | 1,315                       | 132                                   | 1,447                         |
| 2015       | 1,328                       | 133                                   | 1,461                         |
| 2016       | 1,342                       | 134                                   | 1,476                         |
| 2017       | 1,355                       | 136                                   | 1,491                         |
| 2018       | 1,369                       | 137                                   | 1,505                         |
| 2019       | 1,382                       | 138                                   | 1,520                         |
| 2020       | 1,396                       | 140                                   | 1,536                         |
| 2021       | 1,410                       | 141                                   | 1,551                         |
| 2022       | 1,424                       | 142                                   | 1,567                         |
| 2023       | 1,438                       | 144                                   | 1,582                         |
| 2024       | 1,453                       | 145                                   | 1,598                         |
| 2025       | 1,467                       | 147                                   | 1,614                         |
| 2026       | 1,482                       | 148                                   | 1,630                         |
| 2027       | 1,497                       | 150                                   | 1,646                         |
| 2028       | 1,512                       | 151                                   | 1,663                         |

Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017. Población proyectada del Año 2018 al 2027 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:  $P_{i+n} = P_i(1+tc)^n$

En el cuadro anterior se muestra la demanda potencial histórica del año 2013 al 2017 y la proyección para el año 2019 al 2028, se estimó que con el proyecto se beneficiará de forma indirecta un 10 % de población y de manera directa se calcula que llegará a 1,663

personas, las cuales podrán gozar de una estructura vial mejorada y en buenas condiciones.

#### 4.2.3 Oferta histórica y futura

Las vías de acceso del cantón, así como senderos no se encuentran adoquinados ni pavimentados, están en malas condiciones, en época de lluvia se forman charcos, lodo y pozas de agua, en algunos tramos se pone el terreno liso; estos factores pueden provocar accidentes, tanto a personas como deslizamiento de los vehículos, en época de verano el calor que se genera provoca que el territorio este seco, se forma polvo el cual es un factor que puede ocasionar enfermedades respiratorias y de la vista.

Por lo indicado anteriormente se estima que el proyecto de adoquinamiento beneficiará en gran medida a la población de dicho cantón y específicamente al sector Chuacruz, mejorará las condiciones de infraestructura y por consiguiente se favorece a la movilización de productos.

Para determinar una oferta real se llevó a cabo un monitoreo del tránsito vehicular y peatonal del encaminamiento del sector Chuacruz y se determinó que promedio por hora transitan 50 personas y 25 vehículos cada 60 minutos un total de 300 vehículos diarios.

La oferta de utilización de dicho encaminamiento es de 219,000 veces al año, se analizó que el horario de mayor utilización era desde las 6:00 horas hasta las 18:00 horas.

### 4.3 ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

En este estudio se hace mención del marco jurídico al cual está sujeto la realización del proyecto, para que sea llevado a cabo bajo los estatutos legales, así como la propuesta de organización encargada de velar por el cumplimiento del proyecto y como se estructura dicha organización.

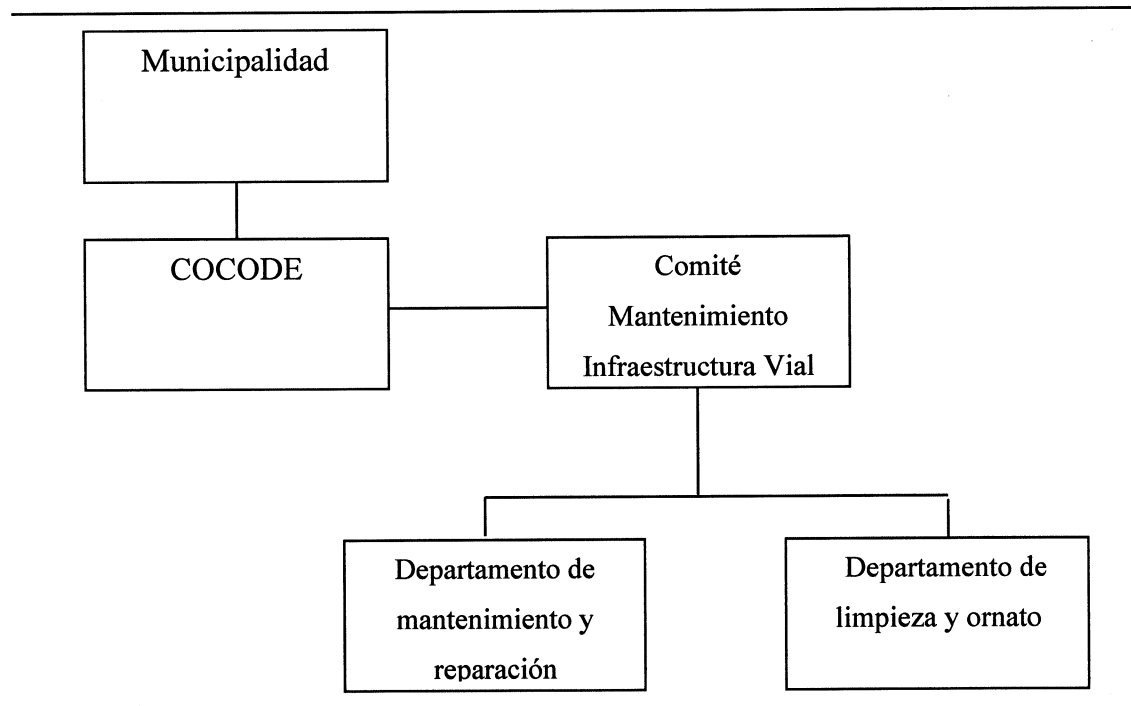
#### 4.3.1 Propuesta de organización

El cantón se encuentra organizado por medio del Concejo Comunitario de Desarrollo, que cuenta con estructura formal definida, la propuesta está basada en la implementación de un comité de vecinos en pro del mejoramiento de la infraestructura, éste será integrado por sociedad civil del Cantón.

#### 4.3.2 Estructura organizacional

La estructura organizacional que se propone para el proyecto de adoquinamiento, es un comité de mantenimiento, que será el encargado de velar por el cumplimiento y realización del proyecto así, como mantenimiento preventivo y correctivo al estar el proyecto finalizado. La estructura organizacional sugerida se presenta de la siguiente manera:

**Gráfica 6**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Organigrama funcional propuesto para comité de mantenimiento**  
**Año 2017**

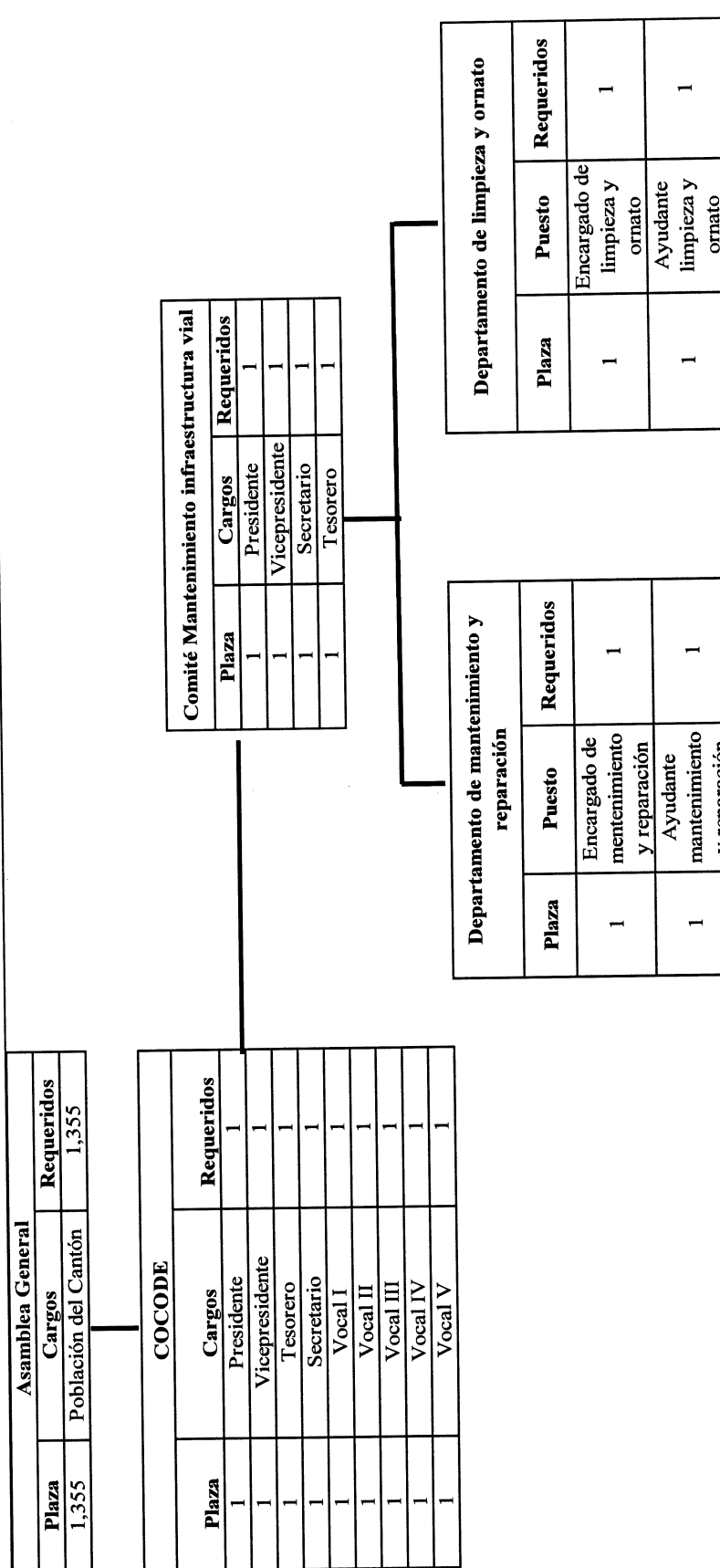


Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017.

El organigrama presentado define la estructura organizacional de tipo funcional, en el cual la máxima autoridad recae en la Municipalidad, quien es la entidad encargada de gestionar las solicitudes presentadas por el COCODE y el comité de mantenimiento; quienes de forma conjunta se encargarán de velar por la continuidad del proyecto y dar seguimiento para que se mantenga en óptimas condiciones, realizar el mantenimiento y reparaciones necesarias, así como velar por el ornato.

A continuación, la gráfica presenta el organigrama de tipo nominal para el Comité propuesto.

**Gráfica 7**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Organigrama nominal propuesto para comité de mantenimiento**  
**Año 2017**



Fuente: investigación de campo Grupo EPS, segundo semestre 2017

El organigrama anterior, es una propuesta la cual cuenta con una estructura de tipo nominal, refleja la posición jerárquica que poseerán las personas que integren dicho comité. El poder máximo recae en la Asamblea General, para llevar a cabo todas las decisiones necesarias del Cantón, seguidamente el COCODE, que será el encargado de la realización y vigilancia de las actividades sugeridas para la correcta marcha del comité de mantenimiento de la infraestructura vial, el cual se encargará del mantenimiento preventivo y correctivo.

#### 4.3.3 Base legal del proyecto

La realización del proyecto está regido por un marco jurídico, dentro del cual pretende cumplir con todos los requerimientos legales y actuar apegado al derecho, para el presente proyecto, se cuenta con las siguientes leyes y reglamentos.

- Normas internas:  
 Contienen reglas elaboradas por el comité las cuales deben ser aprobadas por los mismos.
- Manuales de normas y procedimientos
- Manual de organización
- Acta de constitución que identifica la legalización y creación del comité amparado por la municipalidad.
- Reglamento interno de trabajo  
 Normas, leyes y reglamentos

Para la elaboración del proyecto es necesario cumplir con las normas para la construcción de pavimentos, ambientales y legales en cuanto a la constitución del comité que velará y buscará el apoyo para el proyecto.

- Norma técnica guatemalteca COGUANOR NTG 41086. Adoquines de concreto para pavimentos. Especificaciones. Ministerio de Economía.

- Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala (Artículo 34. Derecho de Asociación).
- Congreso de la República de Guatemala. Decreto 68-86 artículo 8. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
- Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan. Casa del Gobierno: Guatemala, 5 de junio de 1942.

#### **4.4 ESTUDIO TÉCNICO**

Por medio de este estudio se logra desarrollar el proyecto dar a conocer los materiales necesarios, la mano de obra requerida la planificación y plan de ejecución del proyecto para tener claro todos los aspectos relevantes del proyecto y que se utilizarán.

##### **4.4.1 Diseño y planificación**

Antes de llevar a cabo el proyecto es necesario especificar el diseño de cómo se va a realizar y las partes de las cuales se va a integrar el mismo, así como la planificación adecuada de todos los procedimientos que van a dar vida al proyecto, más adelante se presenta el plan de ejecución con todas las etapas que conlleva el mismo.

- **Beneficiarios**

Con la realización del proyecto se estará beneficiando a 311 personas que viven en el sector Chuacruz, la estimación al año 2028 es de 1,663 beneficiarios, de los cuales serán 1,512 personas de forma directa e indirectamente un 10% de población que viven en el resto de sectores o que llegan de otros municipios o departamentos del país serán los beneficiados.

- **Dimensión**

La calle que se tomó en cuenta para ejecutar el proyecto cuenta con un ancho de 4.5 metros de ancho por 600 metros de largo, un total de 2,700 metros cuadrados de adoquín necesario para cubrir el encaminamiento de terracería.

- Localización

El proyecto se ubica en el Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, este elemento se divide en dos partes para su mejor comprensión, se conforma por:

- Macrolocalización

El municipio de Nahualá, es donde estará ubicado el proyecto, cuenta con una extensión territorial de 186.22 kilómetros cuadrados.

- Microlocalización

Específicamente se va desarrollar el proyecto en el sector Chuacruz dentro del cantón Racantacaj, del municipio de Nahualá, desde la carretera principal en el kilometro 161 con coordenadas 14.832756,-91.329921 (Google Maps, coordenadas sector Chuacruz, cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, <https://www.google.com.gt/maps/place/14%C2%B049'57.9%22N+91%C2%B019'47.7%22W/@14.832379,91.329045,3a,75y,90t/data=!3m7!1e1!3m5!1siivtvQN27pu2TEAkJkT0yQ!2e0!6s%2F%2Fgeo3.ggpht.com%2Fmaps%2Fphotothumb%2Ffd%2Fv1%3Fbpb%3DChAKDnNIYXJjaC5UQUUNUSUxFEiAKEgmr5QMgLbCOhRF72x3DLavNwyoKDQAAAAVAAAAABoECFYQVg%26gl%3DGT!7i13312!8i6656!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d14.832756!4d-91.329921>).

- Responsables

Para que la realización del proyecto se cumpla de forma óptima, se da la responsabilidad a la organización propuesta anteriormente, para que sea la que vele por cada punto previsto en el proyecto, para su correcta ejecución.

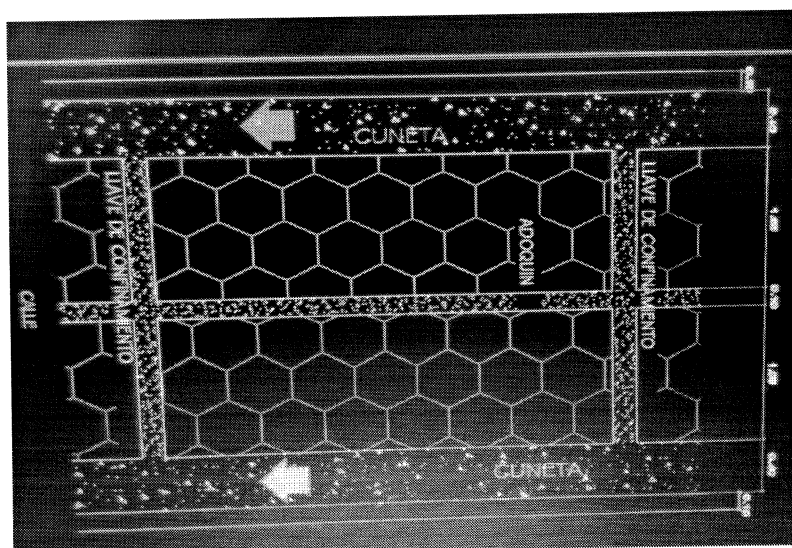
- Tiempo de ejecución estimado

Para llevar un orden específico y detallado de los tiempos aproximados para realizar todas las actividades del proyecto, se estima un período de dos meses para completar su ejecución.

- Diseño del adoquinamiento

A continuación se muestra una imagen en la cual se describe la forma en la que se pretende colocar el adoquín, así como el bordillo.

**Imagen 1**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Diseño del adoquinamiento**  
**Año 2017**



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

La imagen mostrada, presenta un panorama visual de cómo se pretende realizar la colocación del adoquín, las medidas que se deberá tener en el bordillo, las llaves de confinamiento, el espacio para cuneta la cual se pretende sea de 0.10 x 40 en ambos lados.

#### 4.4.2 Materiales

Es de importancia calcular y determinar la cantidad y que materiales son los que se utilizarán para llevar a cabo el proyecto, a continuación, se detallan los mismos.

**Cuadro 8**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Materiales requeridos**  
**Año 2017**

| Descripción                         | Unidad de medida | Cantidad |
|-------------------------------------|------------------|----------|
| <b>Trabajos preliminares</b>        |                  |          |
| Clavo                               | Libra            | 78       |
| Alambre de amarre                   | Libra            | 111      |
| Palas                               | Unidad           | 16       |
| Piochas                             | Unidad           | 16       |
| Azadones                            | Unidad           | 16       |
| Barretas                            | Unidad           | 16       |
| Carretillas de mano                 | Unidad           | 16       |
| Manguera                            | Unidad           | 24       |
| Toneles                             | Unidad           | 24       |
| Machetes                            | Unidad           | 24       |
| Cal                                 | Bolsa            | 32       |
| <b>Bordillo 0.10 x 0.40</b>         |                  |          |
| Cemento                             | Saco             | 449      |
| Arena azul                          | m <sup>3</sup>   | 27       |
| Piedrín triturado                   | m <sup>3</sup>   | 27       |
| Costaneras de 2"x2"x6'              | Unidad           | 141      |
| Combustible para maquinaria         | Galón            | 68       |
| Hilo para trazo                     | Rollo            | 54       |
| <b>Base granular</b>                |                  |          |
| Material selecto (0.10 mts. Base)   | m <sup>3</sup>   | 398      |
| Piedrín triturado                   | m <sup>3</sup>   | 176      |
| Combustible para vibro-compactadora | Galón            | 119      |
| <b>Adoquinado</b>                   |                  |          |
| Adoquín                             | Unidad           | 41,280   |
| Arena azul                          | m <sup>3</sup>   | 146      |

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

Es de importancia realizar la estimación y cálculo de los materiales necesarios de forma precisa para no presentar inconvenientes en la ejecución del proyecto, tener retrasos o falta de fondos para poder comprar complementos de material.

#### 4.4.3 Mano de obra

Es el factor fundamental, la mano de obra requerida para la elaboración del proyecto es mano de obra que la misma comunidad puede aportar. A continuación, el detalle de lo requerido.

**Cuadro 9**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Mano de obra requerida**  
**Año 2017**

| <b>Mano de obra</b>                 | <b>Unidad de medida</b> | <b>Cantidad</b> |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>Trabajos preliminares</b>        |                         |                 |
| Limpieza                            | m <sup>2</sup>          | 2,580           |
| Trazo o replanteo                   | m <sup>2</sup>          | 2,580           |
| Nivelación de terreno               | m <sup>2</sup>          | 2,580           |
| <b>Bordillo 0.10 x 0.40</b>         |                         |                 |
| Excavación                          | m                       | 1,519           |
| Encofrado                           | m                       | 1,519           |
| Fundición de bordillo               | m                       | 1,519           |
| Desencofrado                        | m                       | 1,519           |
| Tallado de bordillo                 | m                       | 1,519           |
| <b>Base granular</b>                |                         |                 |
| Reacondicionamiento de base pedrín  | m <sup>2</sup>          | 2,580           |
| Reacondicionamiento de base selecto | m <sup>2</sup>          | 2,580           |
| Nivelación de base                  | m <sup>2</sup>          | 2,580           |
| Compactación de base                | m <sup>2</sup>          | 2,580           |
| <b>Adoquinado</b>                   |                         |                 |
| Tendido cama de asiento             | m <sup>2</sup>          | 2,476           |
| Colocación de adoquín               | m <sup>2</sup>          | 2,476           |
| Estucado o llenado de sisa          | m <sup>2</sup>          | 2,476           |

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

La mano de obra requerida para el proyecto se estima que puede ser proporcionada por la población del Cantón con ello aportarán a la elaboración y puesta en marcha del proyecto, brindarán su apoyo, son los más beneficiados e interesados en que se pueda poner en marcha el mismo.

#### 4.4.4 Otros costos

Es importante prever todos los costos en los que se puede incurrir en la elaboración del proyecto por lo que se estiman algunos costos que se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 10**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Otros costos**  
**Año 2017**

| Otros costos                     | Unidad de medida | Cantidad |
|----------------------------------|------------------|----------|
| Supervisor de la obra            | Mensual          | 1        |
| Sueldo guardián                  | Mensual          | 1        |
| <b>Bordillo 0.10 x 0.40</b>      |                  |          |
| Alquiler de concretera           | Día              | 10       |
| Alquiler de vibrador de concreto | Día              | 10       |
| <b>Base granular</b>             |                  |          |
| Alquiler de vibro-compactadora   | Día              | 65       |
| Estudio técnico de planificación | Unidad           | 1        |
| Especificaciones técnicas        | Unidad           | 1        |
| Memoria de cálculo               | Unidad           | 1        |
| Planos                           | Unidad           | 1        |

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

Los elementos anteriormente mencionados son los necesarios para llevar a cabo el proyecto, los cuales están identificados por cada una de las fases que conlleva el proceso de adoquinamiento.

#### 4.4.5 Plan de ejecución

Para que la realización del proyecto sea óptima, para dar cumplimiento de los objetivos del mismo, es necesario detallar las etapas que darán vida al proyecto, las cuales se describen en la siguiente gráfica, se dan a conocer los tiempos estimados para la elaboración del proyecto.

**Gráfica 8**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Cronograma de actividades del plan de ejecución**  
**Año 2017**

| Actividad             | Pasos                               | Mes 1 |   |   |   | Mes 2 |   |   |   |
|-----------------------|-------------------------------------|-------|---|---|---|-------|---|---|---|
|                       |                                     | 1     | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 |
| Trabajos preliminares | Limpieza                            | ■     |   |   |   |       |   |   |   |
|                       | Trazo o replanteo                   |       |   |   |   |       |   |   |   |
|                       | Nivelación de terreno               |       | ■ |   |   |       |   |   |   |
| Bordillo 0.10 x 0.40  | Excavación                          |       | ■ |   |   |       |   |   |   |
|                       | Encofrado                           |       |   | ■ |   |       |   |   |   |
|                       | Fundición de bordillo               |       |   | ■ |   |       |   |   |   |
|                       | Desencofrado                        |       |   |   | ■ |       |   |   |   |
|                       | Tallado de bordillo                 |       |   |   | ■ |       |   |   |   |
| Base granular         | Reacondicionamiento de base pedrín  |       |   |   |   | ■     |   |   |   |
|                       | Reacondicionamiento de base selecto |       |   |   |   | ■     |   |   |   |
|                       | Nivelación de base                  |       |   |   |   | ■     |   |   |   |
|                       | Compactación de base                |       |   |   |   |       | ■ |   |   |
| Adoquinado            | Tendido cama de asiento             |       |   |   |   |       | ■ |   |   |
|                       | Colocación de adoquín               |       |   |   |   |       |   | ■ |   |
|                       | Estucado o llenado de sisa          |       |   |   |   |       |   |   | ■ |

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

Con respecto a la gráfica anterior se hace un resumen de las etapas que conllevan la realización total del proyecto y las cuales se detallan de forma breve, para tener un mejor concepto e idea de lo que se pretende llevar a cabo.

- **Trabajos preliminares**

Primera etapa, en la que se hará todo el trabajo necesario para dejar la calle aplanada y limpia para que el acondicionamiento de los materiales que van encima, sean colocados de forma adecuada.

- Bordillo

Etapa en la que se prepara el bordillo, se hace la excavación necesaria y se elabora el encofrado respectivo para que este quede alineado en toda la orilla de la carretera hasta darle un acabado para que el tallado sea recto.

- Base granular

Etapa previa al adoquinamiento, en la cual se prepara la base de piedrín y de selecto para poder dejar nivelada y compactada la base sobre la cual ira cada adoquín.

- Adoquinado

Última etapa en la cual se procede a la colocación del adoquín de forma cuidadosa y medida exacta, se termina con el llenado de sisa en cada parte de la carretera, con esto se finaliza dicho proyecto.

#### 4.4.6 Requerimientos de funcionamiento

Dentro de la ejecución del proyecto de adoquinamiento se establece la puesta en marcha del comité, como apoyo hacia la vigilancia y sostenimiento de las actividades enfocadas al cuidado preventivo y correctivo del mismo desde el comienzo hasta la terminación y brindarle el mantenimiento adecuado a la estructura física como un trabajo continuo.

- Recursos humanos

Se hará necesario contar con las siguientes personas para el comité

- Presidente
- Vicepresidente
- Secretario
- Tesorero
- Encargado de departamento de mantenimiento y reparación
- Encargado de departamento de limpieza y ornato
- Ayudante para el departamento de mantenimiento y reparación
- Ayudante para el departamento de limpieza y ornato

- Recursos físicos

Se requiere el siguiente material para llevar a cabo las labores de cuidado y mantenimiento:

- Pala
- Escoba
- Machete
- Casco de protección
- Martillo
- Cincel
- Cinta métrica
- Mesa para reuniones
- Lugar para sostener reuniones

- Recursos financieros

Los recursos a utilizarse, serán los proveídos por el financiamiento del proyecto, para el comité no se requieren recursos porque trabajarán sin remuneración, se deja estimado el monto del pago del recurso humano pero cabe mencionar que este puede ser donado por la población, el cual se calculó en el salario mínimo de Q.2,992.37, a continuación se hace la estimación de recursos financiero

|                  |                     |
|------------------|---------------------|
| • Materiales     | Q. 300.00           |
| • Recurso humano | <u>Q. 11,969.48</u> |
| Total            | Q. 12,269.48        |

#### 4.5 ESTUDIO FINANCIERO

Es necesario en el presente estudio, conocer los elementos del proyecto en el que se va a invertir y así como tomar en cuenta todo el financiamiento necesario para el desarrollo completo del proyecto; la integración del estudio financiero consta de cuadros que expresan de forma detallada los requerimientos económicos necesarios para la realización del proyecto.

#### 4.5.1 Costos y gastos

En este apartado se menciona todos los costos necesarios y gastos a incurrir en el desarrollo de toda la actividad de realización del proyecto, que juntamente con los ingresos que se estiman se obtendrá un resultado que será necesario para determinar factores importantes como punto de partida para decidir sobre la puesta en marcha del proyecto.

El siguiente cuadro muestra el presupuesto general del proyecto.

**Cuadro 11**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Presupuesto general**  
**Año 2017**

| Descripción                   | Total Q.          |
|-------------------------------|-------------------|
| <b>Ingresos</b>               | <b>833,944.80</b> |
| Aporte municipal              | 503,012.80        |
| Aporte comunidad              | 330,932.00        |
| <b>Egresos</b>                | <b>833,944.80</b> |
| <b>Pre inversión</b>          | <b>26,500.00</b>  |
| Estudio ambiental             | 13,000.00         |
| Requerimientos técnicos       | 13,500.00         |
| <b>Costos de construcción</b> | <b>807,444.80</b> |
| Materiales                    | 422,526.40        |
| Mano de obra                  | 330,932.00        |
| Otros costos                  | 53,986.40         |
| <b>Saldo final</b>            | <b>0.00</b>       |

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

El cuadro anterior muestra la totalidad del presupuesto a utilizar y la necesidad del financiamiento para la realización del proyecto, se hace necesario el aporte de la municipalidad con el 60% del total y la comunidad cubra el restante 40% del presupuesto, con el apoyo de la mano de obra.

#### 4.5.2 Costos de diseño y planificación

Está integrado por todos los presupuestos necesarios adicionales como lo son: el estudio ambiental y requerimientos técnicos, estos se detallan a continuación.

Los requerimientos técnicos en los que se puede incurrir para la elaboración del proyecto se presentan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 12**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Presupuesto de requerimientos técnicos**  
**Año 2017**

| Descripción                          | Unidad de medida | Cantidad | Costo Unitario Q. | Total Q.         |
|--------------------------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| Estudio técnico de planificación     | Unidad           | 1        | 3,500.00          | 3,000.00         |
| Especificaciones técnicas            | Unidad           | 1        | 3,500.00          | 3,000.00         |
| Memoria de cálculo                   | Unidad           | 1        | 4,000.00          | 4,000.00         |
| Planos                               | Unidad           | 1        | 3,500.00          | 3,500.00         |
| <b>Total requerimientos técnicos</b> |                  |          |                   | <b>13,500.00</b> |

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

El presupuesto de los requerimientos necesarios de forma detallada, brinda de forma clara todo lo necesario y que se puede incurrir en gasto para elaboración y parte técnica del proyecto.

Es de importancia, especificar cada elemento de materiales necesarios a utilizar en el proyecto, detallados a continuación.

**Cuadro 13**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera interamericana al sector Chuacruz**  
**Presupuesto de materiales**  
**Año 2017**

| Descripción                  | Unidad de medida | Cantidad | Costo Unitario Q. | Total Q.         |
|------------------------------|------------------|----------|-------------------|------------------|
| <b>Materiales</b>            |                  |          |                   |                  |
| <b>Trabajos preliminares</b> |                  |          |                   | <b>28,511.40</b> |
| Clavo                        | Libra            | 78       | 5.00              | 390.00           |
| Alambre de amarre            | Libra            | 111      | 5.00              | 555.00           |
| Palas                        | Unidad           | 16       | 85.00             | 1,360.00         |
| Piochas                      | Unidad           | 16       | 75.00             | 1,200.00         |

Continúa en la siguiente página...

...Viene de la página anterior

| Descripción                            | Unidad de medida | Cantidad | Costo       |                   |
|----------------------------------------|------------------|----------|-------------|-------------------|
|                                        |                  |          | Unitario Q. | Total Q.          |
| Azadones                               | Unidad           | 16       | 90.00       | 1,440.00          |
| Barretas                               | Unidad           | 16       | 200.00      | 3,200.00          |
| Carretillas de mano                    | Unidad           | 16       | 300.00      | 4,800.00          |
| Manguera                               | Unidad           | 24       | 318.60      | 7,646.40          |
| Toneles                                | Unidad           | 24       | 200.00      | 4,800.00          |
| Machetes                               | Unidad           | 24       | 90.00       | 2,160.00          |
| Cal                                    | Bolsa            | 32       | 30.00       | 960.00            |
| <b>Bordillo 0.10 x 0.40</b>            |                  |          |             | <b>70,240.00</b>  |
| Cemento                                | Saco             | 449      | 70.00       | 31,430.00         |
| Arena azul                             | m <sup>3</sup>   | 27       | 100.00      | 2,700.00          |
| Piedrín triturado                      | m <sup>3</sup>   | 27       | 160.00      | 4,320.00          |
| Costaneras de 2"x2"x6'                 | Unidad           | 141      | 200.00      | 28,200.00         |
| Combustible para maquinaria            | Galón            | 68       | 25.00       | 1,700.00          |
| Hilo para trazo                        | Rollo            | 54       | 35.00       | 1,890.00          |
| <b>Base granular</b>                   |                  |          |             | <b>102,775.00</b> |
| Material selecto (0.10 mts. Base)      | m <sup>3</sup>   | 398      | 180.00      | 71,640.00         |
| Piedrín triturado                      | m <sup>3</sup>   | 176      | 160.00      | 28,160.00         |
| Combustible para vibro-compactadora    | Galón            | 119      | 25.00       | 2,975.00          |
| <b>Adoquinado</b>                      |                  |          |             | <b>221,000.00</b> |
| Adoquín                                | Unidad           | 41280    | 5.00        | 206,400.00        |
| Arena azul                             | m <sup>3</sup>   | 146      | 100.00      | 14,600.00         |
| <b>Total presupuesto de materiales</b> |                  |          |             | <b>422,526.40</b> |

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

El presupuesto general de materiales de cada etapa del proyecto representa un 51% del total del costo del proyecto, es la parte fundamental para poner en marcha el mismo.

A continuación, se presenta el presupuesto de mano de obra detallado, de las etapas del proyecto de adoquinamiento.

**Cuadro 14**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Presupuesto de mano de obra**  
**Año 2017**

| Descripción                              | Unidad de medida | Cantidad | Costo Unitario Q. | Total Q.          |
|------------------------------------------|------------------|----------|-------------------|-------------------|
| <b>Trabajos preliminares</b>             |                  |          |                   | <b>41,280.00</b>  |
| Limpieza                                 | m <sup>2</sup>   | 2580     | 4.00              | 10,320.00         |
| Trazo o replanteo                        | m <sup>2</sup>   | 2580     | 9.00              | 23,220.00         |
| Nivelación de terreno                    | m <sup>2</sup>   | 2580     | 3.00              | 7,740.00          |
| <b>Bordillo 0.10 x 0.40</b>              |                  |          |                   | <b>48,608.00</b>  |
| Excavación                               | m                | 1519     | 4.00              | 6,076.00          |
| Encofrado                                | m                | 1519     | 5.00              | 7,595.00          |
| Fundición de bordillo                    | m                | 1519     | 12.00             | 18,228.00         |
| Desencofrado                             | m                | 1519     | 5.00              | 7,595.00          |
| Tallado de bordillo                      | m                | 1519     | 6.00              | 9,114.00          |
| <b>Base granular</b>                     |                  |          |                   | <b>144,480.00</b> |
| Reacondicionamiento de base piedrín      | m <sup>2</sup>   | 2580     | 7.00              | 18,060.00         |
| Reacondicionamiento de base selecto      | m <sup>2</sup>   | 2580     | 12.00             | 30,960.00         |
| Nivelación de base                       | m <sup>2</sup>   | 2580     | 7.00              | 18,060.00         |
| Compactación de base                     | m <sup>2</sup>   | 2580     | 30.00             | 77,400.00         |
| <b>Adoquinado</b>                        |                  |          |                   | <b>96,564.00</b>  |
| Tendido cama de asiento                  | m <sup>2</sup>   | 2476     | 10.00             | 24,760.00         |
| Colocación de adoquín                    | m <sup>2</sup>   | 2476     | 25.00             | 61,900.00         |
| Estucado o llenado de sisa               | m <sup>2</sup>   | 2476     | 4.00              | 9,904.00          |
| <b>Total presupuesto de mano de obra</b> |                  |          |                   | <b>330,932.00</b> |

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

El total de la mano de obra que se va invertir, consta de un 40% del total del costo del proyecto, y se hace la sugerencia que esta sea cubierta por los pobladores del cantón Racantacaj. También es importante estimar otros costos en los que se puede incurrir para la elaboración del proyecto.

#### 4.6 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Está formado por todos los recursos monetarios y crediticios, ya sean de forma interna o externa que son necesarios para la realización del proyecto y se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro 15**  
**Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá**  
**Proyecto: Adoquinamiento de la carretera Interamericana al sector Chuacruz**  
**Fuentes de financiamiento**  
**Año 2017**

| Descripción                            | Total Q.          |
|----------------------------------------|-------------------|
| <b>Fuentes internas</b>                | <b>833,944.80</b> |
| Municipalidad del municipio de Nahualá | 503,012.80        |
| Aporte comunidad de cantón Racantacaj  | 330,932.00        |
| <b>Total fuentes de financiamiento</b> | <b>833,944.80</b> |

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

El cuadro anterior muestra el aporte que se necesita por parte de la municipalidad de Nahualá para ayudar a la realización del proyecto y el valor representado por la comunidad es reflejado en la mano de obra, cabe resaltar que estos montos son propuestos por ende puede haber modificaciones o que los mismos no se cumplan de la forma que se propone.

#### **4.7 ESTUDIO AMBIENTAL**

Al realizar cualquier tipo de actividad humana, se genera de forma directa o indirectamente impactos, cuando se habla de impactos, se puede decir que algunos representan todo tipo de riesgos, ya sea directamente al ambiente o para la salud de la población. Debido a esta problemática se ha estipulado el realizar previamente a la ejecución de un proyecto una evaluación específica sobre impacto ambiental.

##### **4.7.1 Política ambiental**

Para manejar de principio a fin de manera legal la ejecución de la propuesta del proyecto, se seguirá paso a paso todo lo que se ha establecido en las leyes que velan por la protección, conservación y preservación del medio ambiente, dentro de las leyes que se dedican a lo antes mencionado, se puede mencionar las siguientes:

- Constitución política de la República de Guatemala:
- Artículo 64

Establece que el patrimonio natural se declara de interés nacional, mediante la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de toda la Nación.

- Artículo 95

Define a la salud como un bien que es público y que, por consiguiente, todas las personas e instituciones están obligadas a velar porque se lleve a cabo su conservación y restablecimiento.

- Artículo 97

Enmarca que el Estado, las municipalidades y los habitantes de la Nación, están obligados a generar e impulsar el desarrollo social, económico y tecnológico que sean necesarios para tener una prevención sobre la contaminación del ambiente.

- Artículo 119

Nos hace mención a que es una obligación del Estado, el adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales.

- Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente

Esta ley está regulada bajo el decreto número 68-86, el cual establece que la protección, preservación y conservación del medio ambiente es primordial para poder llegar a tener un desarrollo social y económico en el país, de manera sostenida.

También establece que la situación actual de los recursos naturales y el medio ambiente del país, ha alcanzado niveles críticos de deterioro, que afectan la calidad de vida de los habitantes y ecosistemas del país, por lo cuál ha sido necesario la aprobación de dicho decreto que presenta todas las bases y normativa para poder salir del nivel crítico en el que se encuentra y poder mejorar todos los aspectos ambientales.

#### 4.7.2 Gestión ambiental

Conjunto de actividades que se llevan a cabo con el objetivo de mantener una sostenibilidad entre el medio ambiente y la sociedad humana, al llevar la situación de la

sociedad con el medio ambiente a una interacción más amigable y menos dañina, y a su vez pretendiendo que el interés de la sociedad sobre los recursos naturales sea de un aprovechamiento racional y consiente de ellos.

Debido a la problemática entre la sociedad y el medio ambiente ha sido necesario el establecimiento de leyes de protección y mejoramiento del mismo, la Ley de áreas protegidas y la Ley forestal, mismas que tienen como objeto, el de la preservación, mantenimiento y conservación del medio ambiente.

Al tomar en cuenta todas las medidas de protección hacia el medio ambiente, la propuesta del proyecto no tiene el objetivo de generar contaminación o desperdicios que vayan en contra de toda la normativa ambiental, el que enfoca toda su ejecución como ayuda social, como único punto el beneficio poblacional.

#### 4.7.3 Impacto ambiental

La propuesta del proyecto enfocada al adoquinamiento, según el listado taxativo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, tendrá un impacto mínimo ambiental, más enfocado al momento del aplanamiento del suelo, provocando polvo, pero no en manera excesiva, que puede afectar en medida baja a las vías respiratorias de las personas que se encuentren cerca de la ejecución del proyecto.

La gestión para la aprobación del estudio de impacto ambiental se hace a través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) por medio de la ventanilla ambiental que se encarga de revisar y trasladar la documentación que contiene los instrumentos para la evaluación ambiental ingresados ante dicho Ministerio. Ver anexo III el instructivo de llenado para solicitud de evaluación ambiental.

La evaluación ambiental inicial es para todo proyecto que se va a iniciar y que por sus características es considerado de bajo impacto ambiental, el proceso se inicia llenando el formulario denominado EAI (Evaluación ambiental inicial, ver anexo III y requisitos anexo V).

Los pasos a seguir para el estudio de impacto ambiental son:

- Contratación de un consultor ambiental registrado en el MARN.
- Todos los documentos legales de la empresa y/o representante legal
- Original del informe técnico según Guía de Términos de Referencia que es proporcionado por el MARN.
- Constancia de publicación en un Diario de mayor circulación (no Diario de Centroamérica) en el tamaño de 2 x 4 pulgadas

#### **4.8 IMPACTO SOCIAL**

Llevando a cabo la ejecución del proyecto de adoquinamiento en el sector Chuacruz, se estaría beneficiando a 311 personas que están sobre ese sector de forma directa y a las otras 1,512 personas que conforman el Cantón, y un 10 % de población de forma indirecta que puedan hacer uso de dicha calle ya adoquinada.

#### **4.9 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

El proyecto se estima que la vida útil es aproximadamente de 30 años, es duradero, tiene bajo impacto ambiental, los trabajos por mejoras son más espaciados en comparación al pavimento de asfalto o de concreto, por lo cual para asegurar la sostenibilidad del proyecto es que se pretende que por medio del comité de mantenimiento se realice el control preventivo y correctivo al momento de dañarse alguna pieza se realice el cambio de forma inmediata para evitar que se dañe en mayor proporción la estructura.

## CONCLUSIONES

A continuación, se describen las conclusiones que se determinaron con la elaboración del documento.

1. Los ingresos de la población del Cantón en un 38% de hogares oscila en un rango de Q.601 a 1,200, obtienen ingresos menores al salario mínimo y del costo de la canasta básica.
2. No poseen infraestructura para el desecho de los residuos, en la manera que se realiza genera daños ambientales, puede provocarse enfermedades por la forma en la que se desecha el agua sucia de las casas.
3. El Cantón no cuenta con sistema de recolección de desechos sólidos, por lo que la forma en la que descartan los residuos pone en riesgo la salud e integridad de la población.
4. Los ríos del Cantón presentan contaminación por desechos sólidos, lo que genera foco de infecciones para la población.
5. El Cantón posee una infraestructura vial en malas condiciones, que en tiempos de lluvia se generan pozas de agua, lodo, se ponen resbaladizos los encaminamientos, lo cual puede provocar accidentes en la población.
6. El Cantón se caracteriza por poseer un afluente de recurso hídrico, el cual ha sido tecnificado para poder brindarle el servicio a la población del lugar.
7. Se determinó que en el Cantón es factible desarrollar ciertas actividades productivas que no se llevan a cabo aún, como por ejemplo el área es propensa al cultivo de flores como los cartuchos pero no se explota su comercialización.

Los pasos a seguir para el estudio de impacto ambiental son:

- Contratación de un consultor ambiental registrado en el MARN.
- Todos los documentos legales de la empresa y/o representante legal
- Original del informe técnico según Guía de Términos de Referencia que es proporcionado por el MARN.
- Constancia de publicación en un Diario de mayor circulación (no Diario de Centroamérica) en el tamaño de 2 x 4 pulgadas

#### **4.8 IMPACTO SOCIAL**

Llevando a cabo la ejecución del proyecto de adoquinamiento en el sector Chuacruz, se estaría beneficiando a 311 personas que están sobre ese sector de forma directa y a las otras 1,512 personas que conforman el Cantón, y un 10 % de población de forma indirecta que puedan hacer uso de dicha calle ya adoquinada.

#### **4.9 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

El proyecto se estima que la vida útil es aproximadamente de 30 años, es duradero, tiene bajo impacto ambiental, los trabajos por mejoras son más espaciados en comparación al pavimento de asfalto o de concreto, por lo cual para asegurar la sostenibilidad del proyecto es que se pretende que por medio del comité de mantenimiento se realice el control preventivo y correctivo al momento de dañarse alguna pieza se realice el cambio de forma inmediata para evitar que se dañe en mayor proporción la estructura.

8. En la organización empresarial pecuaria en la crianza y engorde de pollos la forma en la que se realizan las actividades es de forma empírica, no hay control ni delegación de funciones, las instrucciones se dan de forma verbal y es la madre del hogar quien asume el rol de jefe de la organización familiar.
9. El productor que se dedica a la actividad pecuaria empíricamente estima el precio de venta de sus productos, no realiza cálculos para poder determinar un margen de ganancia.
10. En el cantón no existen organizaciones que apoyen en capacitación y financiamiento para la actividad agrícola y pecuaria.

## RECOMENDACIONES

A continuación, se presentan las recomendaciones que se generaron con la elaboración del documento y las cuales se consideran que son necesarias su implementación.

1. Que el Director de la Dirección Municipal de Planificación implemente medidas para que la población pueda optar a capacitación técnica, para que puedan desarrollar sus actividades productivas y generen mayor producción, con ello elevar sus ingresos, así como apoyar con fuentes de trabajo local.
2. Que el Director de Planificación Municipal implemente proyectos para la infraestructura de drenajes formal en el Cantón, debido a que la forma en la que se desecha, puede provocar enfermedades por el estancamiento del agua en varios puntos del mismo.
3. Que el Director de Planificación Municipal presente una propuesta de un sistema de recolección de desechos sólidos, ya que el descartar éstos a los barrancos, se pone en riesgo la salud de la población.
4. Que los miembros del COCODE de Racantacaj en conjunto implementen campañas de concientización por medio del hacia la población del Cantón, para que se les instruya a no tirar basura en los ríos y se implementen campañas de limpieza.
5. Que el Presidente del COCODE gestione ante la Municipalidad de Nahualá o alguna otra entidad no gubernamental, el apoyo para el proyecto de adoquinamiento del Cantón o en su defecto se inicie por sectores hasta conseguir cubrir todo el centro poblado.
6. Que el Presidente del COCODE de Racantacaj y sus miembros continúen con la promoción y el cuidado y uso adecuado del agua, ya que el Cantón posee la

ventaja de poder adquirir el recurso sin dificultades en acarreo del mismo, la mayoría de población posee el servicio de agua entubada.

7. Que la población del Cantón conozca el potencial que tiene con respecto a la producción de flores como cartuchos para su comercialización en departamentos cercanos, así como en el Municipio.
8. Que las madres de familia que se dedican a la actividad pecuaria asignen tareas específicas a su núcleo familiar, que deleguen funciones y toma de decisiones, es necesario que ella de instrucciones claras y deje los pasos a seguir en caso de ella no estar en el hogar ante una posible venta de animales y por no delegar o dejar instrucciones se pierde de comercializar su producto.
9. Que el Presidente del COCODE de Racantacaj gestione ante la Municipalidad de Nahualá programas de capacitación para las mujeres, para que puedan llevar un mejor control de sus finanzas y poder realizar de forma simplificada cálculos para estimar el precio de sus productos, tomando en consideración los gastos en que incurrir, que aunque son pocos, lo hacen de forma empírica.
10. Que la Dirección de Planificación Municipal, brinde capacitación técnica y busque entidades que otorguen financiamiento a los productores para que puedan elevar su producción, así como brindar ideas para que comercialicen su producto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Aguilar, J. A. (2011). Método para la investigación del diagnóstico socioeconómico. Guatemala: Praxis/Vásquez Industrial Litográfica. 126 páginas
2. Asamblea Nacional Constituyente. (1985). Constitución Política de la República de Guatemala, Guatemala: Diario Oficial de Centroamérica. 131 páginas.
3. Cifuentes Medina, Edilberto. (2005). La aventura de investigar: el plan y la tesis. Guatemala: Magna Terra. 213 páginas.
4. 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. 14 páginas.
5. Chiavenato I. (2008). Administración, una perspectiva global y empresarial. D.F., México: Mcgraw Hil. 672 páginas.
6. Kotler P., Armstrong G. (2008). Fundamentos de Marketing. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Education, Inc.
7. Piloña, G.A. (2011) Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación Documental y de Campo, Guatemala: GP Editores. 643 páginas

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No. 9, (Consultado 22 de octubre de 2017), pág. 3.
2. Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal Decreto 12-2002, artículo No.58, (Consultado 22 de octubre de 2017), pág.58
3. Curtis, Helena y Barnes, Biología, (2008), pág.944.
4. Eumed.net, El contexto territorial y sus elementos como componentes del producto turístico rural <http://www.eumed.net/tesisdoctorales/2007/Fjcv/contexto%20territorial.htm>. (consultado el 12 de mayo de 2019, en línea).
5. GoogleMaps, 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).
6. Google Maps, coordenadas sector Chuacruz, cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamentodeSololá, en línea, <https://www.google.com.gt/maps/place/14%C2%B049'57.9%22N+91%C2%B019'47.7%22W/@14.832379,91.329045,3a,75y,90t/data=!3m7!1e1!3m5!1siiivtQN27pu2TEAkJkT0yQ!2e0!6s%2F%2Fgeo3.ggpht.com%2Fmaps%2Fphotothumb%2Ffd%2Fv1%3Fbpb%3DChAKDnNlYXJjaC5UQUUNUSUxFEiAKEgmr5QMgLbCOhRF72x3DLavNwyoKDQAAA AAVAAAAABoECFYQVg%26gl%3DGT!7i13312!8i6656!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d14.832756!4d-91.329921>( Consultado 12 de mayo 2019, en línea).
7. La gran enciclopedia de Economía, Definición de subempleo, <http://www.economia48.com/spa/d/subempleo/subempleo.htm>, (consultado el 12 de mayo de 2019, en línea).

8. La gran enciclopedia de Economía, Definición de migración, <http://www.economia48.com/spa/d/migracion/migracion.htm>, ( Consultado el 12 de mayo de 2019, en línea).
9. Ministerio de Ambiente y Recurso, Requisitos estudio impacto ambiental, [www.marn.gob.gt/paginas/Ventanilla\\_nica](http://www.marn.gob.gt/paginas/Ventanilla_nica). (Consultado el 26 de febrero de 2018, en línea).
10. Módulos Universitarios en ciencia del Desarrollo Sostenible, Concepto de riesgo natural, <http://www.desenvolupamentsostenible.org/es/-los-riesgos-naturales/2-los-fenomenos-naturales-extremos/2-2-un-concepto-global-de-riesgos-naturales> (Consultado el 06 de julio de 2019, en línea).
11. Revista Colombiana de Geografía, Riesgos socionaturales, vulnerabilidad socioeconómica, justicia ambiental y justicia espacial, Campos Vargas Milagros, <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/view/50207/51661> (Consultado el 6 de julio de 2019, en línea).
12. Universidad Nacional de Costa Rica, Los estudios de Riesgos naturales y antrópicos a través de cuatro décadas en la revista geográfica de América Central (1974–2015), Quesada Roman, Adolfo, <http://www.redalyc.org/jatsRepo/4517/451750038006/html/index.html> (Consultado el 6 de julio de 2019, en línea).

# ANEXOS

## **ANEXO I CAMPAÑA CONCIENTIZACIÓN**

### **ÍNDICE**

| <b>Punto</b> | <b>Tema</b>                                         | <b>Página</b> |
|--------------|-----------------------------------------------------|---------------|
|              | <b>INTRODUCCIÓN</b>                                 | <b>i</b>      |
| <b>1</b>     | <b>DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO</b>           | <b>1</b>      |
| <b>2</b>     | <b>DESCRIPCIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO</b>             | <b>1</b>      |
| <b>3</b>     | <b>ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN</b>                   | <b>1</b>      |
| <b>3.1</b>   | <b>OBJETIVOS DE COMUNICACIÓN DEL PLAN DE MEDIOS</b> | <b>1</b>      |
| <b>3.2</b>   | <b>OBJETIVOS ECONÓMICOS DEL PLAN DE MEDIOS</b>      | <b>1</b>      |
| <b>3.3</b>   | <b>MEDIO DE DIFUSIÓN</b>                            | <b>1</b>      |
| <b>4</b>     | <b>PROPUESTA DE ROTULACIÓN</b>                      | <b>2</b>      |
| <b>5</b>     | <b>COSTOS</b>                                       | <b>2</b>      |

## **INTRODUCCIÓN**

En el siguiente apartado se presenta la campaña de concientización del proyecto de adoquinamiento, la cual está enfocada en que la población sea consciente de mantener en buen estado la infraestructura vial, no tire basura tanto para mantener la limpieza y ornato, así como para mantener en buenas condiciones el adoquín.

Se presentan cinco apartados de la campaña los cuales son: la definición del servicio, la descripción del público que se tiene como objetivo, las estrategias de comunicación, objetivos de comunicación del plan y los objetivos económicos, medios de difusión a utilizarse, propuesta de rotulación y el costo de dicha rotulación.

## **ANEXO 1. CAMPAÑA DE CONCIENTIZACIÓN DEL PROYECTO**

Esta tiene como fin hacer el llamado a la población de que mantenga el ornato de la infraestructura vial.

### **1. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO**

Mejoramiento de la infraestructura vial por medio de un proyecto de adoquinamiento.

**2. DESCRIPCIÓN DEL PÚBLICO OBJETIVO:** población beneficiada directamente la que habita el sector Chuacruz del cantón Racantacaj e indirectamente la población del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá del departamento de Sololá, así como pobladores de distintos municipios y departamentos del país que visitan el lugar.

### **3. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN**

Esta es de importancia para determinar qué es lo que se desea alcanzar por medio del plan de medios que se desea llevar a cabo.

#### **3.1 OBJETIVOS DE COMUNICACIÓN DEL PLAN DE MEDIOS**

Dar a conocer a la población que se desea mejorar las condiciones de infraestructura del cantón y con ello aportar al crecimiento y desarrollo de las condiciones de la localidad, que es necesario que, ya elaborado el proyecto, conserven, cuiden y mantengan la limpieza y ornato.

#### **3.2. OBJETIVOS ECONÓMICOS DEL PLAN DE MEDIOS**

Dar a conocer el proyecto y hacer llamado a que cuiden la infraestructura, que no tiren basura y mantengan el ornato.

**3.3 MEDIO DE DIFUSIÓN:** Se pretende tener acercamiento con las radios locales en especial con Radio La Voz de Racantacaj y con Radio Nahualá, para que por medio de su programación hagan concientización del buen uso de las calles y que mantengan libre de basura.

#### 4. PROPUESTA DE ROTULACIÓN

Hacer rótulos en los cuales se hace el llamado a mantener el ornato, se escribió en idioma quiche y español la frase no tirar basura, así como se colocaron imágenes de fácil comprensión, y que son signos internacionales de advertencia, las medidas son de 1 metro de ancho por 1 de largo.



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

#### 5. COSTOS

Se estima que el costo para elaboración de una manta vinílica a full color de 1 metro de largo por 1 metro de ancho es de Q.45.00, de preferencia se recomienda realizar tres mantas para colocarlas, lo cual asciende a Q.135.00



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

---

## **ANEXO II**

# **MANUAL DE ORGANIZACIÓN**

## ÍNDICE

| Punto | Tema                                           | Página |
|-------|------------------------------------------------|--------|
|       | INTRODUCCIÓN                                   | i      |
| 1     | OBJETIVO DEL MANUAL                            | 1      |
| 2     | CAMPO DE APLICACIÓN                            | 1      |
| 2.1   | NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL                   | 1      |
| 2.2   | JUSTIFICACIÓN                                  | 1      |
| 3     | BASE LEGAL                                     | 1      |
| 4     | ORGANIGRAMA                                    | 2      |
| 5     | DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE CARGO DE PRESIDENTE     | 4      |
| 6     | DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE CARGO DE VICEPRESIDENTE | 6      |
| 7     | DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE CARGO DE SECRETARIO     | 8      |
| 8     | DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE CARGO DE TESORERO       | 10     |
| 9     | DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTO ENCARGADO        | 12     |
|       | MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN                     |        |

## **INTRODUCCIÓN**

El presente manual se elaboró con el fin de orientar en cuanto a los requisitos mínimos que se deben tener para optar por un cargo en el Comité de mantenimiento para el proyecto de adoquinamiento del sector Chuacruz del Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá, se dan a conocer las habilidades necesarias que compete al cargo o puesto que ocuparán, con ello sea más fácil la identificación de sus atribuciones.

Se detallan los objetivos del manual, el campo de aplicación, las normas de aplicación general, así como la justificación de la elaboración del mismo.

## **1. OBJETIVO DE MANUAL**

- Orientar respecto a las habilidades y funciones de los cargos de Comité.
- Evitar duplicidad de funciones.
- Designar las actividades que competen a cada cargo.
- Indicar las responsabilidades que requiere cada cargo.

## **2. CAMPO DE APLICACIÓN**

Todos los cargos que se proponen en el Comité de mantenimiento del proyecto de adoquinamiento del sector Chuacruz del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, Departamento de Sololá.

### **2.1 NORMAS DE APLICACIÓN GENERAL**

Normas y procedimientos internos del Comité

### **2.2 JUSTIFICACIÓN**

El manual se elabora como apoyo para conocer las habilidades, requerimientos mínimos y lo que compete al cargo que se ocupará dentro del comité.

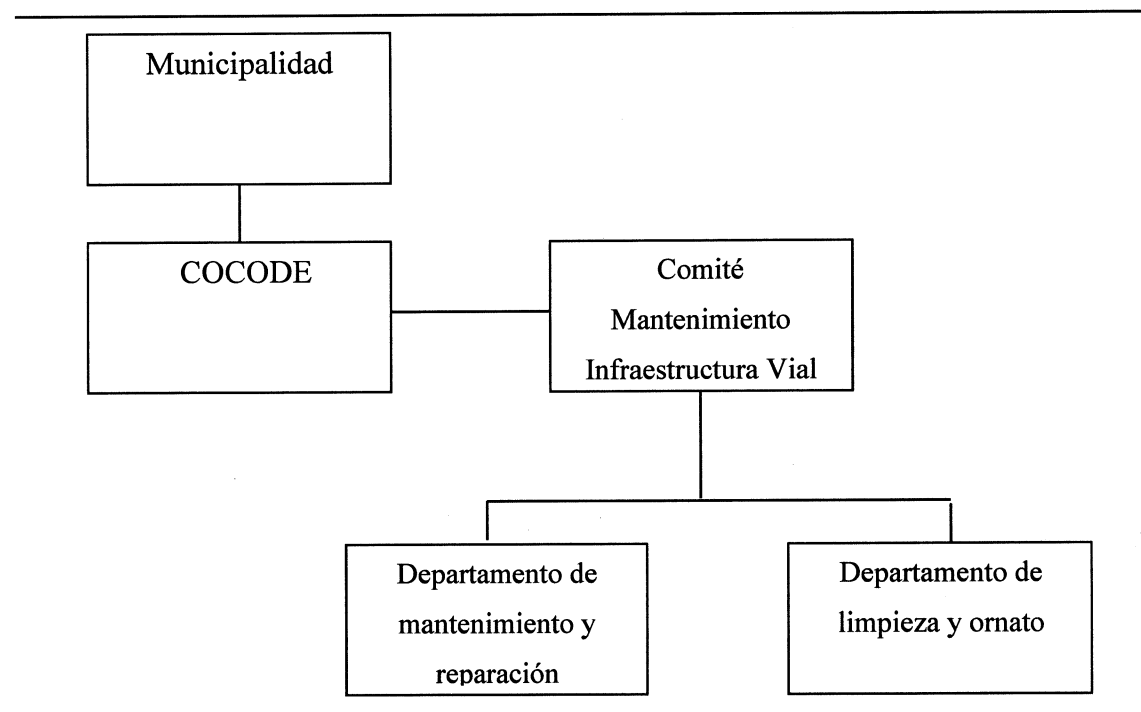
## **3. BASE LEGAL**

La base legal: Constitución Política de la República de Guatemala, en la que reconoce el derecho de libre asociación y Código Municipal Artículos 18,19 y 175.

#### 4. ORGANIGRAMA

A continuación, se presenta el organigrama funcional del Comité de mantenimiento de la infraestructura vial.

**Comité de mantenimiento infraestructura vial  
Cantón Racantacaj, Municipio de Nahualá  
Organigrama funcional**



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

**Cantón Racantacaj, Municipio de Nahualá, Departamento de Sololá**  
**Organigrama nominal propuesto para comité de mantenimiento**  
**Año 2017**

| Asamblea General |                      |            |
|------------------|----------------------|------------|
| Plaza            | Cargos               | Requeridos |
| 1,355            | Población del Cantón | 1,355      |

| COCODE |                |            |
|--------|----------------|------------|
| Plaza  | Cargos         | Requeridos |
| 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          |

| Comité Mantenimiento infraestructura vial |                |            |
|-------------------------------------------|----------------|------------|
| Plaza                                     | Cargos         | Requeridos |
| 1                                         | Presidente     | 1          |
| 1                                         | Vicepresidente | 1          |
| 1                                         | Secretario     | 1          |
| 1                                         | Tesorero       | 1          |

| Departamento de mantenimiento y reparación |                                         |            |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|------------|
| Plaza                                      | Puesto                                  | Requeridos |
| 1                                          | Encargado de mantenimiento y reparación | 1          |
| 1                                          | Ayudante mantenimiento y reparación     | 1          |

| Departamento de limpieza y ornato |                                |            |
|-----------------------------------|--------------------------------|------------|
| Plaza                             | Puesto                         | Requeridos |
| 1                                 | Encargado de limpieza y ornato | 1          |
| 1                                 | Ayudante limpieza y ornato     | 1          |

## **5. MANUAL DE ORGANIZACIÓN**

### **DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTO/CARGO**

#### **I. IDENTIFICACIÓN**

|                                      |                                                                                                             |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGO:</b>                        | Presidente                                                                                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                    | Comité de mantenimiento<br>Infraestructura vial                                                             |
| <b>AUTORIDAD INMEDIATA SUPERIOR:</b> | COCODE                                                                                                      |
| <b>SUBALTERNOS:</b>                  | Vicepresidente, secretario, tesorero,<br>encargados de mantenimiento y<br>reparación y de limpieza y ornato |

#### **II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO**

Es un cargo de toma de decisiones, electo por la sociedad civil y miembros del COCODE, tendrá a su cargo el velar por la ejecución del proyecto y mantenimiento del mismo

#### **III. FUNCIONES**

- Gestionar los fondos necesarios para la puesta en marcha del proyecto
- Coordinar el mantenimiento preventivo y correctivo del adoquinamiento del sector Chuacruz, del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá del departamento de Sololá.

#### **IV. RESPONSABILIDADES**

Optimizar de forma conjunta con el COCODE, los recursos que se obtengan para mantenimiento del adoquinamiento.

## **V. RELACIONES DE TRABAJO**

Deberá mantener relación y comunicación con el COCODE y con los miembros del Comité.

## **VI. AUTORIDAD**

Es el representante del Comité de mantenimiento en las actividades que realice el COCODE.

## **VII. REQUISITOS MÍNIMOS**

- Poseer como mínimo educación primaria
- Ser habitante del Cantón
- Disponibilidad de horario para reuniones

## **VIII. HABILIDADES**

- Facilidad de palabra
- Dirigir personas
- Poseer don mando

## **IX. SALARIO**

Cargo ad honorem.

## **6. MANUAL DE ORGANIZACIÓN**

### **DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTO/CARGO**

#### **I. IDENTIFICACIÓN**

|                                      |                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>CARGO:</b>                        | Vicepresidente                                  |
| <b>UBICACIÓN:</b>                    | Comité de mantenimiento<br>Infraestructura vial |
| <b>AUTORIDAD INMEDIATA SUPERIOR:</b> | COCODE                                          |
| <b>SUBALTERNOS:</b>                  | Secretario y tesorero                           |

#### **II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO**

Es un cargo de toma de decisiones, electo por la sociedad civil y miembros del COCODE, tendrá a su cargo el velar por la ejecución del proyecto y mantenimiento del mismo

#### **III. FUNCIONES**

- Apoyar al presidente en gestionar los fondos necesarios para la puesta en marcha del proyecto
- Coordinar el mantenimiento preventivo y correctivo del adoquinamiento del sector Chuacruz, del cantón Racantacaj, municipio de Nahualá del departamento de Sololá.
- Cubrir al cargo de Presidente en caso este se encuentre incapacitado para realizar sus funciones.

#### **IV. RESPONSABILIDADES**

Optimizar de forma conjunta con el COCODE, los recursos que se obtengan para mantenimiento del adoquinamiento.

## **V. RELACIONES DE TRABAJO**

Deberá mantener relación y comunicación con el COCODE y con los miembros del Comité.

## **VI. AUTORIDAD**

Es el representante del Comité de mantenimiento en las actividades que realice el COCODE.

## **VII. REQUISITOS MÍNIMOS**

- Poseer como mínimo educación primaria
- Ser habitante del Cantón
- Disponibilidad de horario para reuniones

## **VIII. HABILIDADES**

- Facilidad de palabra
- Dirigir personas
- Poseer don mando

## **IX. SALARIO**

**Cargo ad honorem**

## **7. MANUAL DE ORGANIZACIÓN**

### **DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTO/CARGO**

#### **I. IDENTIFICACIÓN**

|                                      |                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CARGO:</b>                        | Secretario                                                                            |
| <b>UBICACIÓN:</b>                    | Comité de mantenimiento<br>Infraestructura vial                                       |
| <b>AUTORIDAD INMEDIATA SUPERIOR:</b> | COCODE                                                                                |
| <b>SUBALTERNOS:</b>                  | Tesorero, encargado de<br>mantenimiento y reparación y<br>encargado limpieza y ornato |

#### **II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO**

Es un cargo operativo, electo por la sociedad civil y miembros del COCODE, tendrá a su cargo llevar el control de actas, elaborar documentos y control de papelería recibida.

#### **III. FUNCIONES**

- Tomar nota de las reuniones que se elaboren
- Elaborar documentos de solicitud tanto para el inicio del proyecto, como para el mantenimiento preventivo y correctivo.
- Cubrir al Vicepresidente en caso este no pueda cumplir con su cargo.

#### **IV. RESPONSABILIDADES**

Llevar un control eficiente de los documentos que se reciban en el Comité, elaborar documentos, llevar control de libro de actas y elaborarlas cuando se tengan reuniones.

## **V. RELACIONES DE TRABAJO**

Deberá mantener relación y comunicación con el COCODE y con los miembros del Comité.

## **VI. AUTORIDAD**

Es representante del Comité de mantenimiento en las actividades que realice el COCODE.

## **VII. REQUISITOS MÍNIMOS**

- Poseer como mínimo educación primaria
- Ser habitante del Cantón
- Disponibilidad de horario para reuniones

## **VIII. HABILIDADES**

- Facilidad de palabra
- Leer y escribir con fluidez
- Buena caligrafía
- Habilidad de elaborar documentos

## **IX. SALARIO**

**Cargo ad honorem**

## **8. MANUAL DE ORGANIZACIÓN**

### **DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTO/CARGO**

#### **I. IDENTIFICACIÓN**

|                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>CARGO:</b>                        | Tesorero                             |
| <b>UBICACIÓN:</b>                    | Comité de mantenimiento              |
| <b>AUTORIDAD INMEDIATA SUPERIOR:</b> | Presidente y Vicepresidente Comité   |
| <b>SUBALTERNOS:</b>                  | Encargado mantenimiento y reparación |

#### **II. DESCRIPCIÓN DEL CARGO**

Es un cargo operativo, electo por la sociedad civil y miembros del COCODE, tendrá a su cargo apoyar en el control del efectivo y fondos que se obtengan para el proyecto así como el mantenimiento del mismo.

#### **III. FUNCIONES**

- Llevar control de fondos recibidos
- Emitir documentos de soporte como recibos al momento de realizar algún desembolso.
- Llevar control de gastos efectuados

#### **IV. RESPONSABILIDADES**

Llevar un buen control y manejo de fondos obtenidos para la elaboración del proyecto así como el mantenimiento del mismo.

#### **V. RELACIONES DE TRABAJO**

Recibirá instrucciones directas del Presidente y Vicepresidente del Comité  
Deberá mantener relación y comunicación con el COCODE.

**VI. AUTORIDAD**

De los encargados de los departamentos de mantenimiento y reparación y de limpieza y ornato.

**VII. REQUISITOS MÍNIMOS**

- Poseer como mínimo educación primaria
- Ser habitante del Cantón
- Disponibilidad de horario para reuniones

**VIII. HABILIDADES**

- Facilidad de recibir instrucciones
- Habilidad numérica
- Agilidad y rapidez
- Ordenado

**IX. SALARIO**

Cargo ad honorem.

## **9. MANUAL DE ORGANIZACIÓN**

### **DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE PUESTO/CARGO**

#### **I. IDENTIFICACIÓN**

|                                      |                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>PUESTO:</b>                       | Encargado de departamento<br>Mantenimiento y reparación |
| <b>UBICACIÓN:</b>                    | Comité de mantenimiento                                 |
| <b>AUTORIDAD INMEDIATA SUPERIOR:</b> | Presidente Comité                                       |
| <b>SUBALTERNOS:</b>                  | Ayudante departamento                                   |

#### **II. DESCRIPCIÓN DEL PUESTO**

Es un cargo operativo, electo por miembros del comité y miembros del COCODE, tendrá como fin apoyar en el mantenimiento preventivo y correctivo del proyecto de adoquinamiento

#### **III. FUNCIONES**

- Realizar instalaciones de adoquín al momento de deteriorarse o quebrarse alguno de estos.
- Aplicar base de cemento cuando se despegue o levante alguna porción de tierra.

#### **IV. RESPONSABILIDADES**

Monitorear si se encuentra en desperfecto algún tramo.  
Realizar el cambio respectivo de tramos dañados

#### **V. RELACIONES DE TRABAJO**

Recibirá instrucciones directas del Presidente y Vicepresidente del Comité  
Deberá mantener relación y comunicación con el COCODE.

**VI. AUTORIDAD**

Sobre el ayudante del departamento

**VII. REQUISITOS MÍNIMOS**

- Poseer como mínimo educación primaria
- Ser habitante del Cantón
- Disponibilidad de horario para reuniones
- Conocimientos de albañilería

**VIII. HABILIDADES**

- Facilidad de recibir instrucciones
- Coordinar actividades
- Facilidad verbal

**IX. SUELDO**

Salario mínimo de Q.2, 992.37

**GLOSARIO**

|                    |                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>ADOQUÍN:</b>    | <b>material de concreto utilizado para pavimentar.</b> |
| <b>COCODE:</b>     | <b>Consejo Comunitario de Desarrollo.</b>              |
| <b>AD HONOREM:</b> | <b>Que no recibe remuneración por el trabajo.</b>      |

**ANEXO III**  
**INSTRUCTIVO DE LLENADO PARA SOLICITUD DE EVALUACIÓN**  
**AMBIENTAL**

La función de este es tener la guía de la documentación que se debe llenar y presentar para solicitar el estudio de impacto 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, identificando debidamente el numeral a que pertenecen.

**1. INFORMACION LEGAL**

- I.1. Anotar el nombre completo de la actividad sometida al proceso de evaluación
- I.2. Completar los espacios solicitados, tomando 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 utilizando 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, indicando lo que se hace en la actualidad, o a qué se dedica y como lo hace, especificando 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 indicarse identificando 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, vehículos 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, detallando 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, indicando 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 que 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 flota 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? Cuando y porqué?

**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.

**ANEXO IV**  
**FORMULARIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL INICIAL**

**EVALUACION AMBIENTAL INICIAL**

**ACTIVIDADES DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL**

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

| INSTRUCCIONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PARA USO INTERNO<br>DEL MARN                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>El formato debe proporcionar toda la información solicitada en los apartados, de lo contrario ventanilla única no lo aceptará.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Completar el siguiente formato de Evaluación Ambiental Inicial, colocando una X en las casillas donde corresponda y <u>debe</u> ampliar con información escrita en cada uno de los espacios del documento, en donde se requiera.</li><li>• Si necesita más espacio para completar la información, puede utilizar hojas adicionales e indicar el inciso o sub-inciso a que corresponde la información.</li><li>• La información <u>debe</u> ser completada, utilizando letra de <b>molde legible</b> o a máquina de escribir.</li><li>• Este formato también puede completarlo de forma digital, el MARN puede proporcionar copia electrónica si se le facilita el disquete, CD, USB; o bien puede solicitarlo a la siguiente dirección: <a href="mailto:yunica@marn.gob.gt">yunica@marn.gob.gt</a></li><li>• Todos los espacios deben ser completados, incluso el de aquellas interrogantes en que no sean aplicables a su actividad (explicar la razón o las razones por lo que usted lo considera de esa manera).</li><li>• Por ningún motivo, puede modificarse el formato y/o agregarle los datos del proponente o logo(s) que no sean del MARN.</li></ul> | <p>No. Expediente:</p><br><br><p>Clasificación del Listado<br/>Taxativo</p><br><br><p>Firma y Sello de Recibido</p> |
| <b>I. INFORMACION LEGAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                     |
| <b>I.1. Nombre del proyecto, obra, industria o actividad (Que tenga relación con el proyecto a realizar):</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                     |
| <b>I.1.2 Descripción del proyecto, obra o actividad para lo que se solicita aprobación de este instrumento.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |

**I.2. Información legal:****A) Persona Individual:****A.1. Representante Legal:****B) De la empresa:**

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) (identificando 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**



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>II.5 Dirección del viento:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| <b>II.6 En el área donde se ubica la actividad, a qué tipo de riesgo ha estado o está expuesto?</b><br><br><div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>a) inundación ( )</span> <span>b) explosión ( )</span> <span>c) deslizamientos ( )</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>d) derrame de combustible ( )</span> <span>e) fuga de combustible ( )</span> <span>d) Incendio ( )</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <span>e) Otro ( )</span> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <b>Detalle</b> <span style="float: right;"><b>la</b></span><br/> <b>información</b> _____<br/>         _____<br/>         _____<br/>         _____<br/>         _____       </div> |  |
| <b>II.7 Datos laborales</b><br><br><div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <span>a) Jornada de trabajo: Diurna ( )    Nocturna ( )    Mixta ( )</span> <span><b>Horas</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; margin-top: 10px;"> <span>b) Número de empleados por jornada _____</span> <span><b>Total</b></span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; margin-top: 10px;"> <span>Extras _____</span> </div>                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| <b>II.8 USO Y CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTRO...</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>INSTRUCCIONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
| <b>PARA USO INTERNO DEL MARN</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |

| CONSUMO DE AGUA, COMBUSTIBLES, LUBRICANTES, REFRIGERANTES, OTROS... |                     |       |                              |           |    |                                     |                            |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------|-------|------------------------------|-----------|----|-------------------------------------|----------------------------|
|                                                                     | Tipo                | Si/No | Cantidad/(mes<br>día y hora) | Proveedor | so | Especificaciones<br>u observaciones | Forma de<br>almacenamiento |
| Agua                                                                | Servicio<br>publico |       |                              |           |    |                                     |                            |

|               |                  |  |  |  |  |  |  |
|---------------|------------------|--|--|--|--|--|--|
|               | P<br>ozo         |  |  |  |  |  |  |
|               | Agua<br>especial |  |  |  |  |  |  |
|               | Superfici<br>al  |  |  |  |  |  |  |
| Combustible   | Otro             |  |  |  |  |  |  |
|               | Gasolina         |  |  |  |  |  |  |
|               | Diesel           |  |  |  |  |  |  |
|               | Bunker           |  |  |  |  |  |  |
|               | Glp              |  |  |  |  |  |  |
|               | Otro             |  |  |  |  |  |  |
| Lubricantes   | 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

fuelle 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, indicando 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:**

|                      |    |            |       |     |        |            |      |
|----------------------|----|------------|-------|-----|--------|------------|------|
| <input type="text"/> | a) | Similar    | al    | de  | una    | residencia | 11   |
| libras/día           |    |            |       |     |        |            |      |
| <input type="text"/> | b) | Generación | entre | 11  | a      | 222        |      |
| libras/día           |    |            |       |     |        |            |      |
| <input type="text"/> | c) | Generación | entre | 222 | libras | y          | 1000 |
| libras/día           |    |            |       |     |        |            |      |
| <input type="text"/> | 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)

|                                                                                                                                                  |                                                          |                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>INSTRUCCIONES</b>                                                                                                                             |                                                          | <b>PARA USO INTERNO DEL MARN</b> |
| <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)                                                       | Sistema público                  |
| <hr/>                                                                                                                                            |                                                          |                                  |
|                                                                                                                                                  | b)                                                       | Sistema privado                  |
| <hr/>                                                                                                                                            |                                                          |                                  |
|                                                                                                                                                  | c)                                                       | generación propia                |
| <hr/>                                                                                                                                            |                                                          |                                  |
| <hr/>                                                                                                                                            |                                                          |                                  |
| <br><b>VI.3</b> Dentro de los sistemas eléctricos de la empresa se utilizan transformadores, condensadores, capacitores o inyectores eléctricos? |                                                          |                                  |
|                                                                                                                                                  |                                                          | SI <hr/>                         |
|                                                                                                                                                  |                                                          | NO <hr/>                         |
| <br><b>VI.4</b> Qué medidas propone para disminuir el consumo de energía o promover el ahorro de energía?                                        |                                                          |                                  |
| <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>                                                                                                         |                                                          |                                  |
| <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:                                                                         |                                                          |                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bosques</li> <li>- Animales</li> <li>- Otros <hr/></li> </ul>                                           |                                                          |                                  |
| <br>                                                                                                                                             |                                                          |                                  |
| Especificar información <hr/>                                                                                                                    |                                                          |                                  |
| <hr/>                                                                                                                                            |                                                          |                                  |
| <hr/>                                                                                                                                            |                                                          |                                  |
| <hr/>                                                                                                                                            |                                                          |                                  |

**VII.2** La operación de la empresa requiere efectuar corte de árboles?

**VII.3** Las actividades de la empresa, pueden afectar la biodiversidad del área? SI ( ) NO ( )

) Por qué?

### VIII. TRANSPORTE

**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?

#### INSTRUCCIONES

#### PARA USO INTERNO DEL MARN

#### 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 ó que medidas propone para evitar las molestias o daños a la salud de la población y/o trabajadores?

**ANEXO V**  
**REQUISITOS PROYECTOS CATEGORIA C, BAJO IMPACTO**

**CATEGORIA**  
**"C"**

| 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   | <b>Personería(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 foliado de 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.º y DABI Q. 150.º**

## ANEXO VI

### Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá Población por edad Año 2017

| Edad         | Hombres | Mujeres | Total | Edad       | Hombres    | Mujeres      | Total |
|--------------|---------|---------|-------|------------|------------|--------------|-------|
| 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> |       |

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

## ANEXO VII

### 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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.

## ANEXO VIII

**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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.

## ANEXO IX

**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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.

## ANEXO X

### Cantón Racantacaj, municipio de Nahualá, departamento de Sololá Integración de servicios básicos disponibles Año 2017

| Servicios de agua, según concepto y sectores                       |            |             |           |           |           |
|--------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| Concepto                                                           | Cantidad   | %           |           |           |           |
| Con servicio                                                       | 268        | 97          |           |           |           |
| Sin servicio                                                       | 9          | 3           |           |           |           |
| <b>Total</b>                                                       | <b>277</b> | <b>100</b>  |           |           |           |
| Por sectores                                                       | Xaminab    | Paraq'anj'a | Patara's  | Chuacruz  | Tzo'cab'  |
| 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> |
| Servicio de energía eléctrica domiciliar según concepto y sectores |            |             |           |           |           |
| Año 2017                                                           | Cantidad   | %           |           |           |           |
| Con servicio                                                       | 251        | 91          |           |           |           |
| Sin servicio                                                       | 26         | 9           |           |           |           |
| <b>Total</b>                                                       | <b>277</b> | <b>100</b>  |           |           |           |
| Por sectores                                                       | Xaminab    | Paraq'anj'a | Patara's  | Chuacruz  | Tzo'cab'  |
| 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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.

## ANEXO XI

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

| Concepto                         | Cantidad   | %           |           |           |           |  |
|----------------------------------|------------|-------------|-----------|-----------|-----------|--|
| Inodoro conectado a fosa séptica | 53         | 19          |           |           |           |  |
| Letrina o pozo ciego             | 224        | 81          |           |           |           |  |
| <b>Total</b>                     | <b>277</b> | <b>100</b>  |           |           |           |  |
| Por Sectores                     | Xaminab    | Paraq'anj'a | Patara's  | Chuacruz  | Tzo'cab'  |  |
| 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 Grupo EPS, segundo semestre 2017.