

Nelson Orlando de León Urizar

Módulo educativo de orientación para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables “Bosque y Suelo” dirigido a líderes comunitarios, docentes y alumnos de nivel medio, del municipio de Santa Cruz del Quiché. Quiché.

Asesor: Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota



Universidad de San Carlos de Guatemala  
FACULTAD DE HUMANIDADES  
DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA

Guatemala, noviembre de 2009.

Este informe fue presentado por el autor como trabajo del EPS, previo a optar el grado de Licenciado en Pedagogía y Administración Educativa.

Guatemala, noviembre de 2009.

## ÍNDICE

| Contenido   | No. pág. |
|---|----------|
| Introducción  | iii      |
| <b>Capítulo I.</b>  |          |
| Diagnóstico Institucional   | 1        |
| Estructura Organizacional   | 2        |
| Recursos Humanos, materiales, Financieros   | 3        |
| Lista de carencias  | 4        |
| Cuadro de análisis y priorización de problemas  | 5        |
| Priorización del problema   | 7        |
| Análisis de viabilidad y factibilidad   | 8        |
| Problema seleccionado   | 11       |
| <b>Capítulo II.</b>   |          |
| Perfil del Proyecto   | 12       |
| Justificación   | 13       |
| Objetivos específicos   | 14       |
| Fuentes de financiamiento   | 15       |
| Cronograma de ejecución   | 16       |
| Recursos (humanos materiales, físicos, financieros)   | 17       |
| Descripción del Presupuesto por rublos  | 18       |
| <b>Capítulo III.</b>  |          |
| Proceso de ejecución del proyecto (actividades y resultados)  | 20       |
| Productos y Logros  | 21       |
| Módulo de Orientación para el uso y manejo sustentable de los<br>Recursos Naturales renovables (Bosque y suelo) | 22       |
| Acciones de forestación y reforestación   | 68       |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Talleres de socialización           | 71 |
| Plan de Sostenibilidad              | 73 |
| <b>Capítulo IV.</b>                 |    |
| Proceso de evaluación (descripción) |    |
| Evaluación del Diagnóstico          | 74 |
| Conclusiones                        | 75 |
| Recomendaciones                     | 76 |
| Bibliografías                       | 75 |
| Apéndice                            |    |
| Anexos                              |    |

## INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado, es una etapa de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa, previa a optar el título de Licenciado en dicha especialidad, dicho Ejercicio Profesional permite a los futuros profesionales poner en práctica sus conocimientos administrativos y pedagógicos adquiridos durante su formación, así mismo da la oportunidad de brindar servicios profesionales en la institución donde se ejerce la misma, permitiéndole al epesista involucrarse directamente en la búsqueda de soluciones a la problemática detectada en la institución sede del ejercicio profesional.

La Universidad de San Carlos de Guatemala a través de la Facultad de humanidades busca coadyuvar a través de los Epesistas, en brindar apoyo de servicio en las instituciones gubernamentales y no gubernamentales e incidir directa e indirectamente en la solución de problemas sociales, educativos y culturales del país.

El objetivo del EPS, es contribuir de una manera activa en la solución viable a problemas identificados en la institución sede del Ejercicio Profesional a través de una investigación minuciosa y situacional.

El presente informe consta de los siguientes capítulos.

**Capítulo I Diagnóstico Institucional:** aquí se describe el estado situacional de la institución, es decir como se conforma, y la estructura organizacional como se encuentra, con sus carencias, deficiencias y necesidades.

**Capítulo II Perfil del Proyecto:** aquí se describe el proyecto a realizar como una propuesta de solución a al problema priorizado en el diagnóstico, su justificación o sea la importancia de solucionar éste problema, los objetivos, lo que se pretende cambiar o mejorar, las metas, cuanto queremos lograr y beneficiarios directos e indirectos como resultado de la ejecución del proyecto.

**Capítulo III Proceso de Ejecución del proyecto:** En éste se lleva a cabo las acciones y estrategias a seguir para obtener los productos y logros esperados, esperado con ello satisfacer las expectativas de las instituciones involucradas en el proyecto y cumplir con el cronograma de actividades previsto, para alcanzar las metas propuestas.

**Capítulo IV Proceso de Evaluación:** es de vital importancia evaluar antes durante y después de realizar el proyecto para verificar si las decisiones tomadas en cada fase permitió alcanzar los objetivos planificados.

Las diferentes etapas del EPS, se realizaron de acuerdo a lo planificado, gracias al apoyo y colaboración de las autoridades educativas gubernamentales, personal de las diferentes unidades de la municipalidad de Santa Cruz del Quiché, técnico de INAB, Ingenieros del Instituto Adolfo Hall y Asesor del EPS, quien supo orientar todo el proceso y la elaboración del informe final con éxito.

# CAPÍTULO I DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

## 1.1 Datos generales de la Institución

### 1.1.1 Nombre de la institución

Municipalidad de Santa Cruz del Quiché, Quiché.

### 1.1.2 Tipo de Institución

Autónoma y de servicios

### 1.1.3 Ubicación geográfica

1ra. Avenida 4-33 Zona 1, Santa Cruz del Quiché, Quiché.

### 1.1.4 Visión:

“Modernizar y garantizar la prestación de servicios municipales a la población con calidad, procurando el orden y la convivencia a través de la coordinación y concertación con organismos públicos y sociedad civil, a fin de contribuir al bienestar común de la población”<sup>1</sup>.

### 1.1.5 Misión

La Municipalidad de Santa Cruz del Quiché, es una institución municipal moderna, transparente, participativa, democrática, incluyente prestadora de servicios excelentes con competitividad y a corde con los valores, tradiciones y costumbres de la población para el desarrollo sostenible, líder en la región”<sup>2</sup>

### 1.1.6 Políticas

“Prestar los servicios públicos sin discriminación y realizar el bien común a todos los habitantes del municipio de Santa Cruz del Quiché”<sup>3</sup>.

### 1.1.7 Objetivos

- “Prestar servicios públicos municipales y administrativos de calidad.
- Perseguir el bien común, indistintamente de la interpretación de éste, tal como lo define la Constitución Política de la República.
- Velar por el ordenamiento territorial, procurando el orden y la convivencia pacífica”<sup>4</sup>.

---

1. Manual de funciones Oficina Municipal de Planificación, 200. OMP (sp)

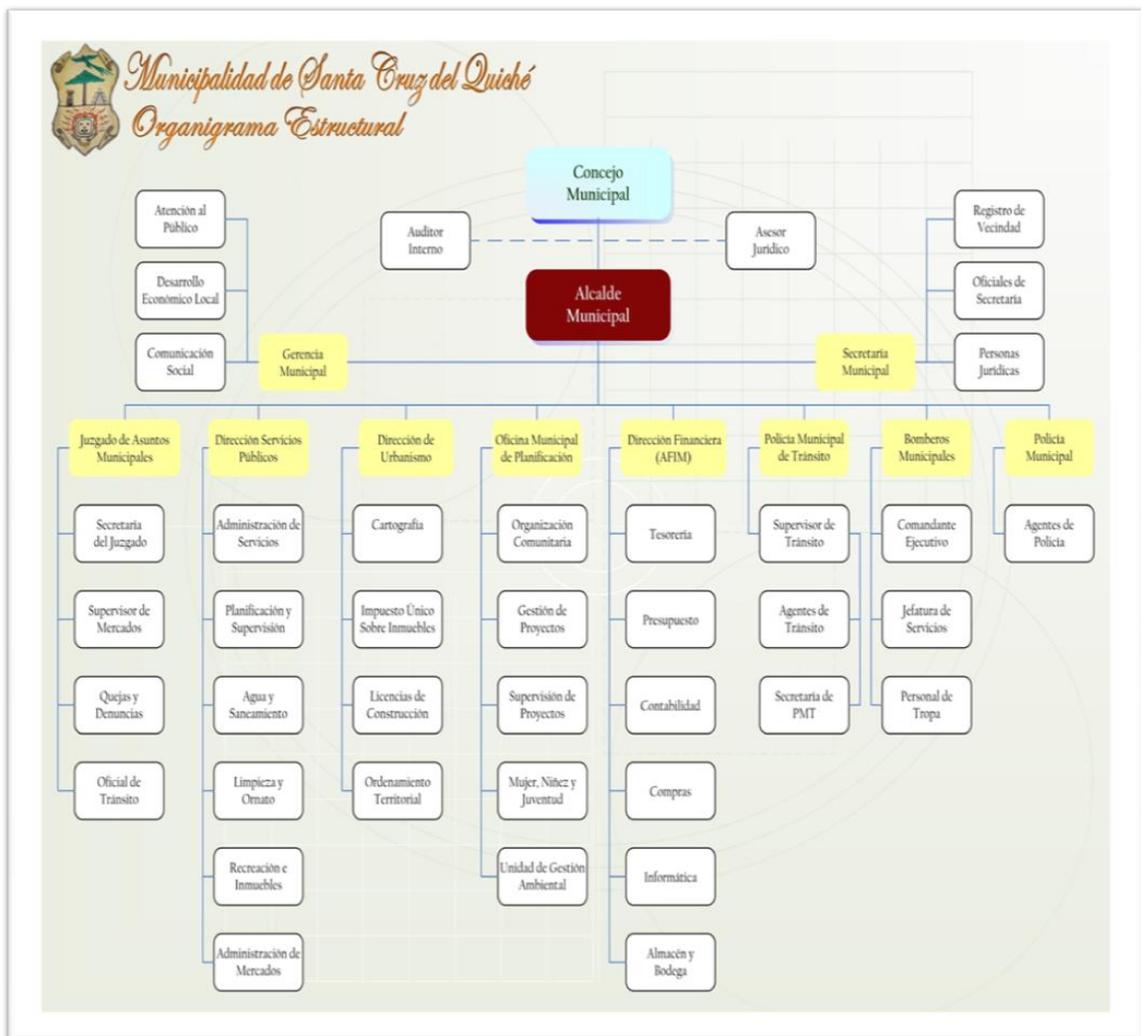
2, 3, 4. Ibídem. (sp)

### 1.1.8 Metas

- “Reducción de la pobreza rural, a través de proyectos productivos y fomento a la microempresa.
- Modernizar la Administración Municipal.
- Mejorar los Servicios Públicos Municipales.
- Mejorar los caminos vecinales y vías de comunicación.
- Gestionar Recursos financieros para la ejecución de proyectos.
- Fomento a la participación ciudadana organizada.
- Conservar y mejorar el ambiente y recursos naturales”<sup>5</sup>.

### 1.1.9 Estructura Organizacional

“Organigrama”<sup>6</sup>



5. Manual de Funciones Oficina Municipal de Planificación, 2007 OMP (sp)

6. *Ibidem*.

### **1.1.10 Recursos (humanos, materiales, financieros)**

#### **1.1.10.1. Humanos**

La Municipalidad de Santa Cruz del Quiché esta conformada por un Alcalde Municipal y diez personas que forman el Consejo Municipal, un secretario municipal, un gerente municipal, un encargado de Asuntos Financieros, Juez de asuntos municipales, un encargado de la Oficina Municipal de Planificación, un encargado de la oficina de Catastro y Avalúo. 61 empleados presupuestados bajo el renglón 011; 116 trabajadores contratados de la siguiente manera: 29 en el renglón 021 y 87 en el renglón 031.

#### **1.1.10.2 Materiales**

Dispone de dos camiones, cuatro motocicletas, un picop, inmuebles, equipo de oficina, mobiliario, suministros de limpieza, edificio propio, instalaciones deportivas, dos salones de usos múltiples, dos mercados, un centro comercial, un balneario, tres parques.

#### **1.1.10.3 Financieros**

Presupuesto de la nación: Q 11, 894,200.00 del aporte constitucional.

Ingresos propios mensuales: Q 2, 000,000.00 aproximadamente por venta y renta de productos y servicios.

Otros ingresos: Q 249, 000.00

### **1.2 Técnicas efectuadas para efectuar el diagnóstico**

Para el vaciado de la información como instrumento base se utilizó la guía de análisis contextual e institucional, habiéndose utilizado para obtener la información las siguientes técnicas:

#### **1.2.1 Observación**

- Se elaboró fichas de observación, para completar información de carácter cualitativo de las diferentes unidades que funcionan en la municipalidad.
- Se realizó la observación para obtener información complementaria de la institución.

### **1.2.2 Entrevista.**

- Se diseñó un cuestionario bien estructurado para la entrevista con los diferentes coordinadores de las unidades que funcionan en la institución.
- Se llevó a cabo la entrevista con los coordinadores de las unidades de la municipalidad, para obtener información específica y cuantitativa de la institución.

### **1.2.3 Análisis Documental.**

- Se realizó un estudio detenido y minucioso de documentos diversos en la institución con la finalidad de obtener datos relacionados con la institución y con la comunidad de Santa Cruz del Quiché.
- Se elaboró fichas de análisis y de registros específicos que permitieron la obtención de la información requerida en la investigación.

## **1.3 Lista de carencias**

**1.3.1** Carencia de material educativo sobre uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables.

**1.3.2** Ausencia de áreas reforestadas y suelos fértiles por tala ilícita,

**1.3.3** No se cuenta con un programa de educación forestal y ambiental.

**1.3.4** Poca aplicación de las leyes municipales.

**1.3.5** Poco caudal de agua potable en el casco urbano.

**1.3.6** Carencia de oficinas para el funcionamiento adecuado de las unidades administrativas

**1.3.7** Inexistencia de material educativo sobre uso de desechos orgánicos e inorgánicos

**1.3.8** No se cuenta con depósitos selectivos para el reciclaje de la basura.

**1.3.9** No existen adecuados canales de comunicación intra-institucional.

**1.3.10** No se tiene buenas relaciones con las comunidades.

**1.3.11** No existe buzón de recomendaciones o sugerencias donde la población de a conocer sus opiniones e inconformidades.

**1.3.12** No se tiene información detallada de la institución.

**1.3.13** No se tiene manejo transparente de fondos.

**1.3.14** Dudas en las inversiones y compras.

**1.3.15** No se informa periódicamente a la población sobre las inversiones realizadas

**1.3.16** No se tiene planes de desarrollo ambiental, social y económico.

**1.3.17** No hay planificación de proyectos sostenibles.

**1.3.18** Proyectos inconclusos por falta de interés municipal.

#### **1.4 Cuadro de análisis y priorización de problemas (con base en la lista de carencias)**

| <b>Problemas</b>   | <b>Factores que los producen</b>   | <b>Soluciones</b>   |
|--|--|---|
| <b>1.</b> Desconocimiento sobre el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables. (bosque y suelo) | <b>1.</b> Ausencia de material educativo que oriente el uso y manejo sustentable de los recursos naturales, renovables.<br><br><b>2.</b> Áreas públicas y estales deforestadas por tala ilícita.<br><br><b>3.</b> Poca educación ambiental | <b>1.</b> Elaborar un módulo educativo de orientación para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables, (bosque y suelo)<br><br><b>2.</b> Forestar y reforestar áreas públicas que propicien ambientes sanos y agradables<br><br><b>3.</b> Educar a los comunitarios sobre la protección del medio ambiente. |
| <b>2.</b> Impunidad  | <b>1.</b> Falta de aplicación de leyes municipales.  | <b>1.</b> Aplicación de las leyes vigentes del país.  |
| <b>3.</b> Desorden administrativo  | <b>1.</b> Falta de oficinas apropiadas a cada unidad administrativa.   | <b>1.</b> Construcción de nuevos ambientes.   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p><b>4. Insalubridad</b></p>           | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falta de agua potable en el casco urbano.</li> <li>2. Falta de educación sobre manejo de desechos orgánicos e inorgánicos.</li> <li>3. Ausencia de depósitos para el reciclaje de la basura.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar proyectos de ampliación de agua potable.</li> <li>2. Educar para el aprovechamiento de desechos orgánicos e inorgánicos en el cultivo y re-uso.</li> <li>3. Implementar depósitos para recolectar y reciclar desechos orgánicos e inorgánicos.</li> </ol>         |
| <p><b>5. Incomunicación</b></p>         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No hay adecuados canales de comunicación.</li> <li>2. Poca comunicación con las comunidades.</li> <li>3. Ausencia de buzón de sugerencias e inconformidades.</li> <li>4. Ausencia de información detallada de la institución y unidades que la componen.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer canales de comunicación intra-institucional.</li> <li>2. Realizar reuniones periódicas con las comunidades.</li> <li>3. Implementar un buzón de sugerencias e inconformidades.</li> <li>4. Elaborar un instrumento de información de la institución.</li> </ol> |
| <p><b>6. Desconfianza económica</b></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No se tiene manejo transparente de fondos.</li> <li>2. Dudas en las Inversiones y compras.</li> <li>3. No se informa periódicamente a la población sobre las inversiones realizadas.</li> </ol>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecer normativos de control de flujo de fondos.</li> <li>2. Realizar auditorias internas y externas.</li> <li>3. Realizar Cabildos abiertos.</li> </ol>   |

|                                |   |  |
|--------------------------------|---|--|
| 7. Inconsistente planificación | <p>1. Ausencia de planes de desarrollo social y cultural</p> <p>2. Ausencia de planes de proyectos sostenibles.</p> | <p>1. Elaborar planes de desarrollo social y cultural.</p> <p>2. Elaborar planes para proyectos sostenibles.</p> |
| 8. Inseguridad                 | 1. Edificio municipal en malas condiciones.   | 1. Construcción de nuevo edificio municipal.   |

### 1.5 Priorización del problema.

| No | Problema  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Total |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|
| 1  | Desconocimiento sobre el aprovechamiento racional de recursos naturales renovables. | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 6     |
| 2  | Impunidad   | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4     |
| 3  | Desorden administrativo   | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3     |
| 4  | Insalubridad  | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 5     |
| 5  | Incomunicación  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3     |
| 6  | Desconfianza económica  | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3     |
| 7  | Inconsistente planificación   | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2     |
| 8  | Inseguridad   | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2     |

Según el análisis de la matriz de priorización, el problema número uno urge darle solución.

| <b>Problema</b>   |
|---|
| 1. Desconocimiento sobre el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables. (bosque y suelo) |

Provocado por:

| <b>Carencias</b>   | <b>Soluciones</b>   |
|--|---|
| <p>1. Ausencia de material educativo de orientación para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables.</p> <p>2. Falta de áreas públicas reforestadas, por tala ilícita.</p> <p>3. Falta de Educación Ambiental.</p> | <p>1. Elaborar un módulo educativo de orientación para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables, (bosque y suelo)</p> <p>2. Forestar y reforestar áreas públicas que propicien ambientes sanos y agradables.</p> <p>3. Educar a los comunitarios sobre la protección y preservación del medio ambiente.</p> |

## 1.6 Análisis de viabilidad y factibilidad

**Opción No. 1** Elaborar un módulo educativo de orientación para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables, (bosque y suelo.)

**Opción No.2** Forestar y reforestar áreas públicas que propicien ambientes sanos y agradables.

**Opción No. 3** Educar a los comunitarios sobre la protección y preservación del medio ambiente.

| INDICADORES                 |  | Opción 1 |    | Opción 2 |    | Opción 3 |    |
|-----------------------------|--|----------|----|----------|----|----------|----|
|                             |  | Si       | No | Si       | No | Si       | No |
| <b>FINANCIERO</b>           |  |          |    |          |    |          |    |
| 1                           | ¿Se cuenta con suficientes recursos financieros?                                 | X        |    | X        |    |          | X  |
| 2                           | ¿El proyecto se ejecutará con recursos propios?                                  | X        |    | X        |    | X        |    |
| 3                           | Se cuenta con fondos extras para imprevistos?                                    | X        |    |          | X  |          | X  |
| <b>ADMINISTRACIÓN LEGAL</b> |  |          |    |          |    |          |    |
| 4                           | ¿Se tiene la autorización legal para realizar el proyecto?                       | X        |    |          | X  |          | X  |
| 5                           | ¿Se tiene estudio de impacto ambiental?  | X        |    |          | X  |          | X  |
| 6                           | ¿Existen leyes que amparen la ejecución del proyecto?                            | X        |    | X        |    | X        |    |
| <b>TÉCNICO</b>              |  |          |    |          |    |          |    |
| 7                           | ¿Se tiene el área adecuada para el proyecto?                                     | X        |    |          | X  |          | X  |
| 8                           | ¿Se tiene asesoría técnica profesional para la ejecución del proyecto?           | X        |    | X        |    | X        |    |
| 9                           | ¿Se tiene bien definida la cobertura del proyecto?                               | X        |    |          | X  |          | X  |
| 10                          | ¿Se tienen los insumos necesarios para el proyecto?                              | X        |    |          | X  |          | X  |
| 11                          | ¿Se tiene la tecnología apropiada para el proyecto?                              | X        |    |          | X  |          | X  |
| 12                          | ¿Se han cumplido las especificaciones apropiadas en la elaboración del proyecto? | X        |    |          | X  |          | X  |

|                       |   |           |          |          |           |          |           |
|-----------------------|---|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| 13                    | ¿El tiempo programado es suficiente para ejecutar el proyecto?          | X         |          |          | X         |          | X         |
| 14                    | ¿Se han definido claramente las metas?                                  | X         |          |          | X         |          | X         |
| <b>CONTEXTO</b>       |   |           |          |          |           |          |           |
| 15                    | ¿El proyecto tiene aceptación de la región?                             |           |          |          | X         | X        |           |
| 16                    | ¿Se cuenta con el personal capacitado para la ejecución del proyecto?   | X         |          | X        |           | X        |           |
| <b>POLÍTICO</b>       |   |           |          |          |           |          |           |
| 17                    | ¿La institución será responsable del proyecto?                          | X         |          |          | X         |          | X         |
| 18                    | ¿El proyecto es de vital importancia para la población?                 | X         |          | X        |           | X        |           |
| <b>CULTURAL</b>       |   |           |          |          |           |          |           |
| 19                    | ¿El proyecto responde a las expectativas culturales de la región?       | X         |          |          | X         |          | X         |
| <b>FÍSICO NATURAL</b> |   |           |          |          |           |          |           |
| 20                    | ¿El proyecto favorece a la conservación del ambiente?                   | X         |          | X        |           | X        |           |
| 21                    | ¿El clima permite el desarrollo del proyecto?                           | X         |          |          | X         |          | X         |
| 22                    | ¿Existen las condiciones topográficas para la realización del proyecto? | X         |          |          | X         |          | X         |
| 23                    | ¿El área de terreno es apropiada para la ejecución del proyecto?        | X         |          |          | X         |          | X         |
| 24                    | ¿Se tienen recursos naturales renovables en el área del proyecto?       | X         |          |          | X         |          | X         |
| 25                    | ¿Existen riesgos naturales?   |           | X        | X        |           |          | X         |
| <b>SOCIAL</b>         |   |           |          |          |           |          |           |
| 26                    | ¿El proyecto beneficia a la mayoría de la población?                    | X         |          |          | X         | X        |           |
| <b>TOTALES</b>        |   | <b>25</b> | <b>1</b> | <b>8</b> | <b>18</b> | <b>9</b> | <b>17</b> |

### **1.7 Problema seleccionado**

Desconocimiento sobre el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables. (bosque y suelo)

### **1.8 Solución propuesta como viable y factible**

Elaborar un módulo educativo de orientación para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables. (bosque y suelo).

## **CAPÍTULO II**

### **PERFIL DEL PROYECTO**

#### **2.1 Aspectos generales**

##### **2.1.1 Nombre del Proyecto**

Módulo educativo de orientación, para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables, (bosque y suelo), dirigido a líderes comunitarios, docentes y alumnos de nivel medio del municipio de Santa Cruz del Quiché. Quiché.

##### **2.1.2 Problema**

Desconocimiento sobre el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables.

##### **2.1.3 Localización**

Municipio de Santa Cruz del Quiché. Quiché.

##### **2.1.4 Unidad Ejecutora**

Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Sección Quiché, Municipalidad de Santa Cruz del Quiché,

##### **2.1.5 Tipo de proyecto**

Educativo de producto.

#### **2.2 Descripción del proyecto**

El proyecto consiste en realizar un módulo educativo de orientación para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables (bosque y suelo), dirigido a líderes comunitarios, docentes y alumnos de nivel medio, del municipio de Santa Cruz del Quiché, Quiché; con el objetivo de contribuir a la preservación y recuperación de éstos, Además se forestará y reforestará un área de diez cuerdas de terreno con quinientos pilones de aliso y ciprés, en el kilómetro 164 ruta a Guatemala, entrada a Santa Cruz del Quiché. Los elementos que contiene el proyecto son los siguientes:

- Un módulo educativo de orientación para el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables. (Bosque y suelo)
- Forestación y reforestación de 10 cuerdas de terreno propiedad del estado con pilones de aliso y ciprés.
- Talleres de socialización del módulo con líderes comunitarios, docentes y estudiantes del nivel medio sobre temas de protección ambiental, uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables (bosque y suelo)

### **2.3 Justificación**

Para contrarrestar la problemática ambiental, es necesario educar a la población sobre el tema, los líderes comunitarios y docentes que realizan labor educativa en las diferentes comunidades y centros educativos del municipio de Santa Cruz del Quiché, deben contar con un módulo educativo que les oriente sobre el tema; uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables, y una de las limitantes es la inexistencia de material de apoyo impreso que facilite a los educandos y población en general educarse sobre dicha materia. Además, se considera necesario contribuir con nuestro ambiente, forestando y reforestando áreas públicas o estatales afectadas o destruidas por la irresponsabilidad del hombre, con acciones tales como: (tala ilícita e incendios forestales, u otros factores,) siendo de vital importancia regenerar para propiciar ambientes sanos y agradables para la población en general.

La importancia de éste material educativo radica en que los líderes comunitarios, docentes y alumnado de nivel medio, cuente con materiales educativos que les permita formarse en el tema y con ello poder contribuir con la educación ambiental y que poco a poco con el ejemplo las nuevas generaciones aprendan a convivir con la naturaleza y esto les oriente a conservar y hacer un uso adecuado de los recursos naturales renovables. “bosque y suelo”.

### **2.4 Objetivos del proyecto**

#### **2.4.1 General**

- Contribuir con la preservación y recuperación de los recursos naturales renovables del municipio de Santa Cruz del Quiché. Quiché.

## **2.4.2 Específicos**

- Elaborar un módulo de orientación sobre el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables. (bosque y suelo).
- Forestar y reforestar con pilones de aliso y ciprés, terrenos propiedad del Estado ubicados en el kilómetro 164 entrada a Santa Cruz del Quiché. Quiché.
- Socializar con líderes comunitarios, docentes y alumnos del nivel medio el módulo sobre manejo sustentable de los recursos naturales renovables.

## **2.5 Metas**

- 2.5.1** Elaborar 1 módulo educativo con 2 unidades temáticas sobre el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables. (bosque y suelo). En un periodo de un mes calendario.
- 2.5.2** Forestar y reforestar un área de 10 cuerdas de terreno con quinientos pilones de ciprés y aliso en terrenos propiedad del Estado ubicados en el kilómetro 164 entrada a Santa Cruz del Quiché. Quiché.
- 2.5.3** Realizar tres talleres de socialización sobre el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables, (bosque y suelo) en el mes de septiembre (en horario de 8:00 a 12:00) en el Instituto Normal Mixto Juan de León jornada, Instituto Tecnológico Industrial y Fray Francisco Jiménez, todos jornada matutina.

## **2.6 Beneficiarios (directos e indirectos)**

### **2.6.1 Beneficiarios directos.**

- Comunidad Educativa.
- Vecinos del kilómetro 164 entrada a Santa Cruz del Quiché. Quiché.

### **2.6.2 Indirectos.**

Población en general del municipio de Santa Cruz del Quiché. Quiché.

## **2.7 Fuentes de financiamiento y presupuesto**

| <b>Institución u Organización</b>           | <b>Descripción del Aporte</b>                              | <b>Totales</b>     |
|---|--|--------------------|
| <b>Epesista</b>                             | Impresión de 27 Módulos                                    | Q. 270.00          |
|   | Copias para Capacitación                                   | Q. 361.00          |
|   | Equipo de cómputo  | Q. 880.00          |
| <b>Municipalidad</b>                        | Compra de 500 Pilonos                                      | Q. 500.00          |
|   | Traslado de Pilonos  | Q. 300.00          |
|   | Pago de peones para plantar los pilonos de aliso y ciprés. | Q. 375.00          |
|   | Insumos (herramientas, de labranza)                        | Q. 205.00          |
|   | Alimentación y refacción                                   | Q. 5,375.00        |
|   | Rotulación del proyecto                                    | Q. 500.00          |
| <b>INAB</b>                                 | Capacitación y vehículo                                    | Q. 500.00          |
| <b>Total de financiamiento del Proyecto</b> |  | <b>Q. 9,266.00</b> |

**2.8 Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto.  
Año 2009**

| No. | Actividad  | Responsables            | MES 08 | MES 09 | MES 10 | MES 11 |
|-----|--|-------------------------|--------|--------|--------|--------|
| 1   | Investigación bibliográfica.   | Epesista                |        |        |        |        |
| 2   | Análisis, selección y clasificación de la información obtenida.                  | Epesista                |        |        |        |        |
| 3   | Ordenamiento lógico de las unidades temáticas.                                   | Epesista                |        |        |        |        |
| 4   | Diseño y diagramación del módulo   | Epesista                |        |        |        |        |
| 5   | Levantado de texto   | Epesista                |        |        |        |        |
| 6   | Impresión y empastado del módulo.  | Epesista                |        |        |        |        |
| 7   | Reproducción del módulo  | Epesista                |        |        |        |        |
| 8   | Visita a diferentes áreas a reforestar   | Epesista y Técnico INAB |        |        |        |        |
| 9   | Solicitud a director del Hall del terreno a reforestar                           | Epesista                |        |        |        |        |
| 10  | Delimitar área a forestar.   | Epesista                |        |        |        |        |
| 11  | Solicitar asistencia técnica a INAB para determinar especies apropiadas al área. | Epesista                |        |        |        |        |
| 12  | Adquisición de pilones de ciprés y aliso.  | Epesista                |        |        |        |        |



- Cámara digital y de video
- USB
- Fotocopias
- Engrapadora
- Perforador
- Suministros de oficina
- Fletes
- Plantas
- Piochas
- Azadones
- Palas
- Barretas
- Machetes
- Saca Tierra
- Rastrillos
- Cinta métrica
- Carretilla de mano
- Salón de sesiones

### 2.9.3 Físicos

- Oficinas administrativas
- Mesas y escritorios
- Vehículos
- Terreno

### 2.10. Descripción del Presupuesto por rubros.

| <b>Clasificación o rubro</b>                  | <b>Descripción del Aporte</b>                              | <b>Costo Unitario</b> | <b>Total</b> |
|---|--|-----------------------|--------------|
| <b>Pilones</b>                                | Compra de 500 pilones                                      | Q. 1.00               | Q. 500.00    |
| <b>Transporte</b>                             | 1 Flete  | Q 300.00              | Q. 300.00    |
| <b>Plantar los pilones de aliso y ciprés.</b> | Pago de peones para plantar los pilones de aliso y ciprés. | Q 75.00               | Q 375.00     |

|                                      |                                     |           |                    |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------|
| <b>Herramientas de Labranza</b>      | 1 Barreta                           | Q. 25.00  | Q. 25.00           |
|                                      | 1 piocha                            | Q. 40.00  | Q. 40.00           |
|                                      | 1 azadón                            | Q. 40.00  | Q. 40.00           |
|                                      | 1 Saca Tierra                       | Q. 80.00  | Q. 80.00           |
|                                      | 1 Machete                           | Q. 20.00  | Q. 20.00           |
| <b>Alimentación y Refacciones</b>    | 250 almuerzos                       | Q 20.00   | Q 5,000.00         |
|                                      | 250 Galletas                        | Q 1.50    | Q 375.00           |
| <b>Reproducción de Módulos</b>       | 27 Impresiones                      | Q. 10.00  | Q. 270.00          |
| <b>Material de Oficina</b>           | 5 resmas de papel bond tamaño carta | Q. 35.00  | Q. 175.00          |
|                                      | 20 marcadores                       | Q. 6.00   | Q. 120.00          |
|                                      | 50 pliegos de papel manila          | Q. 0.50   | Q. 50.00           |
|                                      | 2 rollos de Maskin Tape             | Q. 8.00   | Q. 16.00           |
| <b>Alquiler de equipo de Cómputo</b> | 1 computadora                       | Q. 100.00 | Q. 100.00          |
|                                      | 1 Cañonera                          | Q. 300.00 | Q. 300.00          |
|                                      | 4 cartuchos de tinta                | Q. 480.00 | Q. 480.00          |
| <b>Rotulación del proyecto</b>       | Un rotulo                           | Q 500.00  | Q. 500.00          |
| <b>Apoyo INAB</b>                    | Capacitación y vehículo             | Q 500.00  | Q 500.00           |
| <b>Total de Recursos Materiales</b>  |                                     |           | <b>Q. 9,266.00</b> |

**Monto total de financiamiento del Proyecto. Q. 9,266.00**

**CAPÍTULO III**  
**PROCESO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

**3.1 Actividades y resultados.**

| <b>No.</b> | <b>Actividades</b>   | <b>Resultados</b>  |
|------------|--|--|
| <b>1</b>   | Investigación bibliográfica.   | Se obtuvo amplia información sobre los temas investigados.   |
| <b>2</b>   | Análisis, selección y clasificación de la información obtenida.                  | Se realizó una clasificación de la información temática, aceptable y acorde al problema.   |
| <b>3</b>   | Ordenamiento lógico de las unidades temáticas.                                   | Se ordenó lógicamente las unidades temáticas del módulo educativo.   |
| <b>4</b>   | Diseño y diagramación del módulo   | Se realizó un diseño aceptable en la diagramación del módulo educativo.  |
| <b>5</b>   | Levantado de texto   | Se hizo un levantado de texto con los requerimientos establecidos y acorde a la solución al problema.  |
| <b>6</b>   | Impresión y empastado del módulo.  | Se imprimió y empastó el módulo educativo creativamente.   |
| <b>7</b>   | Reproducción del módulo  | Se entregó 27 reproducciones del módulo a 7 líderes comunitarios y 20 docentes de nivel medio.   |
| <b>8</b>   | Visita a diferentes áreas a reforestar   | Se pudo seleccionar claramente el área más aceptable para realizar el proyecto   |
| <b>9</b>   | Solicitud a director del Hall el terreno a reforestar                            | Se obtuvo la aprobación de 10 cuerdas de terreno para la forestación y reforestación.  |
| <b>10</b>  | Delimitar área a forestar.   | Se verificó y trazó correctamente el área a forestar y reforestar.   |
| <b>11</b>  | Solicitar asistencia técnica a INAB para determinar especies apropiadas al área. | Se obtuvo amplia información sobre las especies de árboles adaptables al área a forestar y reforestar, además se obtuvo conocimientos sobre métodos de plantación. |
| <b>12</b>  | Adquisición de pilones de ciprés y aliso.  | Compra de quinientos pilones de aliso y ciprés, adaptables al área a forestar y reforestar.  |
| <b>13</b>  | Plateado y ahoyado.  | Se preparó el área adecuadamente para la plantación.   |
| <b>14</b>  | Plantar los 500 pilones de ciprés y aliso  | Se pudo plantar sin dificultad los quinientos pilones de aliso y ciprés.   |
| <b>15</b>  | Colocación de tutores a los pilones  | Se colocó tutores a todos los pilones que lo necesitaban para ayudarlos en su crecimiento recto.   |

|    |   |  |
|----|---|--|
| 16 | Solicitud del local para desarrollar los talleres   | Se obtuvo la autorización del local adecuado para desarrollar los talleres de socialización del módulo educativo.  |
| 17 | Convocatoria a líderes, docentes y alumnado         | Se logró la participación de siete líderes comunitarios, veinte docentes y ciento cincuenta estudiantes del nivel medio.   |
| 18 | Desarrollo de los talleres                          | Se impartieron tres talleres con la temática “uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables” (bosque y suelo).   |
| 19 | Entrega de reconocimiento a participantes.          | Se reconoció la participación de los líderes comunitarios, docentes y alumnado en los talleres de socialización del módulo educativo   |
| 20 | Elaboración del plan de sostenibilidad del proyecto | Que autoridades del instituto Adolfo Venancio Hall, se comprometieran al mantenimiento y sostenibilidad del proyecto de forestación y reforestación, habiéndose firmado un convenio entre ambas partes |

### 3.2 Productos y logros

| No. | Productos  | Logros  |
|-----|--|---|
| 1   | <b>Módulo educativo</b>                                | Se logró la participación del asesor, técnicos de INAB e Ingenieros agrónomos del Hall, para la información, diagramación y estructuración de las unidades temáticas del módulo educativo, sobre el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables (bosque y suelo)  |
| 2.  | <b>Forestación y reforestación</b>                     | Con la forestación de 10 cuerdas de terreno con quinientos pilones de aliso y ciprés se contribuyó con la preservación y conservación del medio ambiente. Además se logró la participación de instituciones estatales en la lucha contra la deforestación y recuperación de los recursos naturales renovables “bosque y suelo”, obteniendo asesoría técnica para la plantación adecuada de los pilones de aliso y ciprés, utilizando una metodología apropiada a la topografía del área a forestar y reforestar, la cual a sugerencias de los técnicos fue al cuadrado, por ser una superficie plana. |
| 3   | <b>Talleres de Socialización del modulo educativo.</b> | Se involucró a autoridades de INAB, educativas, y ediles para la realización de los talleres de socialización del modulo educativo, el cual tuvo aceptación favorable por los participantes, esperando con ello poder contribuir positivamente en un cambio de conducta hacia el cuidado y manejo sustentable de  |

MÓDULO EDUCATIVO DE ORIENTACIÓN PARA EL USO Y MANEJO SUSTENTABLE  
DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES (BOSQUE Y SUELO)



## Índice

|  |     |
|--|-----|
| Introducción   | iii |
| Objetivos  | 1   |
| Base legal   | 2   |
| <b>PRIMERA UNIDAD.</b>                                     |     |
| Fundamento Teórico (bosque, clasificación fenológica)      | 3   |
| Origen reproductivo  | 4   |
| Por su composición forestal                                | 6   |
| Por su estado forestal                                     | 9   |
| Forestación  | 11  |
| Reforestación y deforestación                              | 12  |
| Tratamiento forestal                                       | 13  |
| Diferentes etapas de desarrollo de los árboles             | 14  |
| Bosque mediano   | 15  |
| Cortas de liberación                                       | 16  |
| Tipos de cortas de recuperación (saneamiento y salvamento) | 17  |
| Efectos de la poda   | 18  |
| Efectos de la aplicación de raleos en un bosque            | 19  |
| Intensidad   | 20  |
| Cortas finales   | 21  |
| Corta de semilleros  | 22  |
| Proceso para la elaboración del plan de manejo             | 23  |
| <b>SEGUNDA UNIDAD</b>                                      |     |
| Suelo  | 24  |
| Suelo arcilloso franco                                     | 25  |

|   |    |
|---|----|
| Consejos Prácticos para constatar la estructura del suelo | 26 |
| Suelo franco  | 27 |
| Estiércol animal  | 28 |
| Compost   | 29 |
| Pasos para elaborar el compost,                           | 30 |
| Abonos verdes   | 31 |
| Métodos para determinar el pH del suelo                   | 32 |
| Potenciómetros  | 33 |
| Materiales para bajar un punto de pH                      | 34 |
| Erosión por surcos  | 35 |
| Medidas prácticas para la conservación del suelo          | 36 |
| Cultivo en fajas  | 37 |
| Trazo de terrazas   | 38 |
| Conclusiones  | 39 |
| Recomendaciones   | 40 |
| Bibliografía  | 41 |

## INTRODUCCIÓN

Uno de los problemas que más afecta al municipio de Santa Cruz del Quiche, es el mal uso y manejo inadecuado de los recursos naturales principalmente los bosques y los suelos, la deforestación por tala ilegal de árboles es un fenómeno que día a día sigue creciendo sin control de los comunitarios y de las autoridades destinadas para ello.

Este módulo educativo, va orientado al uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables, (bosque y suelo), busca reducir este problema de una manera sencilla y económica, fomentando cambios de actitud en la solución a esta problemática.

Proteger de una manera sustentable los recursos naturales es una tarea de todos, el módulo nos presenta material educativo, práctico para poder contribuir a la preservación y recuperación de nuestro medio ambiente.

Forestando y reforestando las áreas deforestadas por la mano del hombre, podemos contribuir al equilibrio ecológico y ambiental que está siendo afectado por el recalentamiento global o efecto invernadero.

Éste módulo educativo pretende identificar y clasificar las diferentes clases de plantas, habituadas a los diferentes tipos de clima y ubicación geográficas del municipio del Quiché, para su manejo sustentable contribuyendo así, con la recuperación de los recursos naturales renovables. (Bosque y suelo) que han sido afectados por el hombre y desastres naturales.

Con éste material educativo se pretende orientar a los vecinos y futuras generaciones del municipio de Santa Cruz del Quiché, sobre el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables (bosques y suelo,) para que las personas que habitan hoy puedan satisfacer sus necesidades y heredar a las futuras generaciones recursos naturales que les permita satisfacer sus necesidades ambientales..

## **Objetivos**

- 1.** Promover actitudes positivas en los alumnos (as) para una paz ecológica.
- 2.** Orientar a la comunidad en su relación con la naturaleza y el uso adecuado de los recursos naturales renovables.
- 3.** Socializar con la comunidad educativa métodos de para el uso sostenible de los recursos naturales.

### Base legal.

1. Constitución Política de la República de Guatemala 1,985.
  - Artículo 64 **Patrimonio Natural**: Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables
  - Artículo 97, **Medio ambiente y equilibrio ecológico**: El estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua se realicen racionalmente, evitando su depredación.
2. Ley de áreas Protegidas Decreto No. 4-89.
  - Artículo 8. **“Categorías de manejo”** Las áreas protegidas , para su óptima administración y manejo, se clasifican en: parques nacionales, biotopos, reservas de biosfera, reservas de uso múltiple, reservas forestales, reservas biológicas, manantiales, reservas de recursos, monumentos naturales, monumentos culturales, rutas y vías escénicas, parques marinos, parques regionales, parques históricos, refugios de vida silvestre, áreas naturales recreativas, reservas naturales privadas y otras que se establezcan en el futuro con fines similares, las cuales integran el sistema guatemalteco de Áreas Protegidas, creado dentro de ésta misma ley, independientemente de la identidad, personas individual o jurídica que las administre.
3. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Dto.68-86.
  - Artículo 4. El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.

## PRIMERA UNIDAD.

### 1. Bosque

#### 1.1 ¿Qué es bosque?

Son ecosistemas dominados (al menos 10% del suelo cubierto) por árboles con alturas culminantes de más de cinco metros. Además de árboles, los bosques incluyen otras plantas (arbustos, plantas herbáceas, pastos, musgos y líquenes), animales, hongos, bacterias y virus. Los organismos vivientes de un bosque dependen de su medio geofísico: suelos (incluyendo nutrientes y micro elementos), macro- y micro-climas e hidrología. Al estar compuesto de organismos vivientes, un bosque es un ente dinámico que está en un proceso continuo cambio, crecimiento y deterioro (Moura)

#### 1.2 Clasificación de los bosques:

##### 1.2.1 Por sus características fenológicas

- **Caducifolios:** se refiere a los árboles que caducan o botan sus hojas al cambio de temporada.
- **Perennifolios (as):** se refiere a los árboles que tienen hojas todo el año.



- **Sub-caducifolios:** se refiere a las especies de árboles que cambian sus hojas en determinadas temporadas.

- **Sub-perennifolios:** Se refiere a los arboles que tienen hojas durante la mayor parte del año.



### 1.2.2 Por su origen reproductivo

- **Bosque alto:** Estos bosques alcanzan alturas hasta de 25 a 30m.



- **Bosque medio:** se da en climas subtropicales su altura no pasa de los 12 a 15m



- **Bosque bajo:** es aquel bosque que se encuentra en zonas rocosas o pedregosas, por lo regular la altura máxima de los árboles es de 5 a 10 m.



### 1.2.3 Por su composición forestal, edáfica o climática

- Bosque espinoso: Se localizan generalmente en climas subtropicales, los árboles se entrelazan con arbustos y espinos.



- Bosque lluvioso: Donde se mantiene una humedad constante que genera lloviznas o Chi-Chipi durante todo el año.



- **Bosque nuboso:** Se localizan en las partes altas de las montañas, generalmente el clima es frío y mantiene una nubosidad permanente.



- **Bosque húmedo:** Estos bosques se localizan a los alrededores de lagos o lagunas situadas en partes altas.



- **Bosque Salado:** Se localizan a orillas de las sabanas, generalmente son bosques bajos y sus especies son específicas al clima cálido.



- **Bosque artificial:** Bajo este aspecto debe tomarse en cuenta que desde el principio de ser artificial, o sea formado por la mano del hombre, ya que se ha hecho bajo el punto de vista de una finalidad. Por lo tanto, desde ahí, se debe partir de la primicia de que se inicio el proyecto, bajo un estudio técnico, que delimita los diferentes pasos para **MANEJAR** o sea **DIRIGIR**, el desarrollo de la plantación, buscando llenar todas las técnicas que se mencionaron como cortas intermedias y lograr del bosque, la finalidad para la que fue establecida.



#### 1.2.4 Por su estado se dividen en:

- ▲ **Primarios:** bosques con una gran intensidad de árboles y arbustos, reflejan que no existe ningún aprovechamiento sustentable por el hombre.



- ▲ **Secundarios:** Estos reflejan partes despobladas o taladas para su aprovechamiento en la agricultura, pero no existe manejo forestal.



- ▲ **Explotados:** Estos bosques han sido en su totalidad aprovechados por el hombre, reflejan un mal manejo forestal.



- ▲ **Mosaico de agricultura:** Aquí se observa en forma de cintas u lotes que se aprovechan para una diversidad de cultivos, y pastoreo.



- ▲ **Nómada y boque.** Es aquel que constantemente se está regenerando ya sea por reproducción de semillas o reforestación hecha por el hombre.



### 1.3 ¿Qué es forestación?

Crear una masa forestal en un lugar donde no ha habido árboles.



### 1.5 ¿Qué es reforestación?

Es la recuperación de la masa forestal a través de la siembra de árboles en áreas deforestadas por la mano del hombre o desastres naturales.



### 1.6 ¿Que es Deforestación? Pérdida de la masa forestal por aprovechamiento ilícito o desastres naturales.



### 1.7 Manejo sustentable del Bosque.

#### 1.7.1 ¿Qué es manejo Sustentable?

El manejo sustentable es aquel que permite el aprovechamiento racional del bosque, en el cual el hombre va subsanando sus necesidades del bosque y va regenerando el mismo para las futuras generaciones.

## 1.7.2 Tratamiento Forestal.

Es la acción que se debe realizar en un rodal o área forestal, para su manejo técnico. Ejemplo: cuando un agricultor llega a su siembra de maíz, analiza el crecimiento de la planta, el estado del suelo, la cantidad de malezas, presencia de plagas y enfermedades, la existencia de mucho viento, etc. Si observa la presencia de mucho viento, toma la decisión de calzar la milpa; si existe gusano cogollo, le aplicará volatón granulado al cogollo; si existe mucha maleza, realizará una limpia; si la milpa se está poniendo amarilla, aplicará abono o fertilizante; en conclusión, el agricultor actúa en el cultivo, con base en el estado de la planta.

De la misma manera, en la propiedad forestal, el silvicultor debe realizar diferentes actividades de acuerdo con las condiciones en que se encuentren los árboles. Cada una de estas actividades que se realizan en el bosque, como en el cultivo de maíz, reciben el nombre de tratamiento forestal.

### 1.7.2.1 Objetivos de los tratamientos forestales

- Favorecer a ciertas especies sobre otras,
- Regular el espaciamiento y número de árboles,
- Eliminar árboles mal formados o enfermos,
- Mejorar la calidad de la madera de los árboles restantes al podar las ramas,
- Salvar o rescatar a los árboles muertos o moribundos,
- Incorporar áreas nuevas a la actividad forestal,
- Mejorar la regeneración natural y las plantaciones,
- Proteger y conservar las áreas forestales

### 1.7.3 ¿Qué aspectos se deben tomar en cuenta para la aplicación de los tratamientos?

Para decidir la época y el tipo de tratamiento que se debe aplicar a un bosque en general y a los estratos o rodales en particular, se debe tomar en cuenta los siguientes criterios:

- Edad de los árboles,
- Cantidad de árboles por hectárea,
- Área basal por hectárea,
- Crecimiento en volumen por hectárea.
- Estado de la regeneración,
- Características del sitio.

#### **1.7.4 Edad de los árboles**

- La primera decisión acerca de lo que se debe realizar en el bosque (que tratamiento necesita), se obtiene con la determinación del estado de desarrollo o clase de edad que posea.
- Para comprender lo anterior, se debe conocer la edad de rotación de los árboles.

#### **1.7.5 Edad de rotación**

- Significa el tiempo que tarda un árbol, desde que se establece (luego de la regeneración natural o plantación), hasta que alcanza el estado de madurez, de acuerdo con el tipo de producto que se desea cosechar.
- En el campo forestal, para una mejor comprensión de la edad de rotación, se utiliza como el tiempo final, el momento en que los árboles llegan a alcanzar diámetros adecuados para su aprovechamiento y venta en el aserradero, es decir, el tamaño en el cual el árbol produce trozas para aserrar. Sin embargo, si el producto que se desea obtener de los árboles es por ejemplo, arbolitos de navidad, poste para cerco, poste para luz, tutores para cultivo, pulpa para papel, la edad de rotación puede ser menor.
- Otros criterios para la edad de rotación
- El tipo de árbol o especie,
- Calidad de los suelos

### **1.7.6 Se pueden identificar diferentes etapas de desarrollo de los árboles:**

- a) De regeneración.
- b) No adecuada y adecuada,
- c) Bosques jóvenes,
- d) Bosques medianos,
- e) Bosques maduros,
- f) Bosque sobremaduro.

### **1.7.7 Tratamiento según la etapa de desarrollo**

#### **1.7.7.1 Regeneración no adecuada:**

- a) Completación, si es regeneración natural,
- b) Limpias,
- c) Replantación, si es plantación,
- d) Protección: suelo, incendios, plagas y enfermedades, pastoreo, posibilidad fertilización.

#### **1.7.7.2 Regeneración adecuada:**

- Cortas de liberación,
- Limpias,
- Protección: suelo, incendios, plagas y enfermedades, pastoreo, posibilidad fertilización,
- Bosque joven,
- Cortas de liberación,
- Cortas de recuperación: saneamiento y salvamento,
- Podas y raleos,
- Protección: suelo, incendios, plagas y enfermedades

**1.7.7.3 Bosque mediano:**

- Cortas de mejoramiento en bosque natural,
- Cortas de recuperación: saneamiento y salvamento,
- Podas y raleos,
- Protección: suelo, incendios, plagas y enfermedades,

**1.7.7.4 Bosque maduro:**

- Corta final:
- A tala rasa,
- Dejando árboles semilleros,
- Cortas selectivas,
- Protección: suelo, incendios, plagas y enfermedades.

**1.7.7.5 Bosque tratado:**

- Corta de semilleros,
- Protección: suelos, incendios, plagas y enfermedades, pastoreo.

**1.7.7.6 Baja productividad:**

- Corta final a tala rasa en áreas productivas,
- Enriquecimiento,
- Completación o plantación,
- Protección: suelos, incendios, plagas y enfermedades, pastoreo.

**1.7.7.7 Descripción de los tratamientos**

- Limpias: eliminación de malezas o malas hierbas que aparecen conjuntamente con la plantación o regeneración natural, durante los primeros años de crecimiento hasta su establecimiento.
- Período de realización: hasta los 8 años,
- Normalmente 2 limpiezas al año, hasta 3.

- No limpiar en la época seca,
- Limpias totales o en brechas.

**1.7.8 Cortas de liberación:** se refiere a la eliminación de árboles grandes que pudiesen haber quedado en el área y que su sombra se esta proyectando sobre nuevas plantas pequeñas,

- Cuando estos árboles grandes son cortados, se libera a los pequeños de la sombra que se proyectan sobre ellos, por eso se llama corta de liberación.
- Los árboles viejos del rodal están allí, ya sea porque se dejaron en pie en la cosecha anterior, o desde antes del establecimiento del nuevo rodal, natural o plantación, pero no son aquellos que se han dejado intencionalmente para proporcionar sombra, semilla u otro propósito definido.

**1.7.9 Corta de mejoramiento:** se realiza en bosques naturales que no recibieron anteriormente ningún tipo de manejo, normalmente a finales de la etapa de bosque joven y primeras fases de bosque mediano.

- Se realiza con la idea de mejorar la composición y calidad del rodal,
- Composición: se eliminan especies no deseables para dejar solo las especies deseables,
- Calidad: eliminación de árboles de forma indeseable, tales como torcidos, bifurcados, sinuosos, dañados por animales, rayos, etc. y árboles suprimidos.

**1.7.10 Cortas de recuperación:** se realiza con el propósito de extraer árboles que han sido dañados o están en inminente peligro de ser muertos o dañados por causas distintas a la competencia que existe dentro del bosque entre los mismos árboles.

Este tratamiento esta indicado para recuperar árboles valiosos que han sido dañados y muertos o moribundos, que de una u otra manera se perderán en el bosque. Los daños pueden ser debido a insectos, hongos, incendios, rayos, viento, etc. tratando de reducir las pérdidas de producción.

### 1.7.10.1 Existen dos tipos de cortas de recuperación: saneamiento y salvamento.

#### a) De saneamiento

Consiste en la extracción de partes vivas de la vegetación forestal u organismos completos, con precauciones para evitar que se dispersen organismos y plagas de insectos y hongos, inclusive para prevenir que se llegue a establecer una plaga en un rodal.

También puede darse las extracciones de individuos no infectados, con fines de cordones sanitarios.

#### b) Salvamento

Consiste en la extracción de individuos dañados y muertos por causas físicas, como huracanes, ciclones, sequía, vientos fuertes, inundaciones, etc.

### 1.7.10.2 Podas

Consiste en la eliminación de las ramas bajas del tronco o fuste, con el objeto de eliminar los nudos de la madera. Además de la formación libre de nudos, las podas también se utilizan para otros propósitos:

- ✓ Obtención de leña,
- ✓ Obtención de forraje para ganado,
- ✓ Obtención de tutores,
- ✓ Material para cercos vivos,
- ✓ Manejar sombra de cultivos,
- ✓ Mejorar el acceso al bosque,
- ✓ Eliminación de material combustible y reducir peligro de incendios.

### 1.7.10.3 Tipos de podas

Existen dos tipos de poda: **natural y artificial**

- a. La poda natural se da por factores genéticos de los árboles y por factores físicos. El proceso de poda natural consta de 3 etapas: muerte de la rama, desprendimiento de la rama y cicatrización del muñón.

- b.** La poda artificial consiste en la remoción artificial de ramas vivas o muertas del tronco del árbol. Se identifican 2 tipos: baja y alta. Poda baja: consiste en la remoción de ramas de 2 a 3 metros de altura del tronco. La poda baja se realiza para:
- ✓ Producir madera libre de nudos en la base del árbol,
  - ✓ Reducir la posibilidad de incendios al impedir que incendios del soto bosque se extiendan a las copas,
  - ✓ Facilitar el acceso al rodal y,
  - ✓ Facilitar las labores de corta y extracción del primer raleo.
- c) La poda alta consiste en la remoción de ramas del fuste entre 3 a 10 metros de altura. Solo se justifica si es económicamente rentable.

#### **1.7.10.4 Efectos de la poda**

- ✓ Afecta el crecimiento en diámetro y área basal, la altura muy poco,
- ✓ Afecta en forma positiva la forma del fuste,
- ✓ Si no se podan todos los árboles en un rodal, los árboles podados quedan en situación desventajosa de los árboles no podados, por lo que se recomienda podarlos todos o combinarlos con un raleo.

#### **1.7.10.5 Raleo**

- ✓ Corta o anillamiento y extracción de una proporción de árboles de un rodal. También se define como la eliminación de elementos vivos del rodal, en forma periódica y ordenada, con el fin de proporcionar a los árboles que quedan en pie, mejores condiciones de crecimiento, además de redistribuir y concentrar el potencial del rodal de un modo óptimo.
- ✓ El raleo permite aumentar los rendimientos, acortar los turnos de producción y mantener el vigor y crecimiento sano del rodal.

#### **1.7.10.5.1 Efectos de la aplicación de raleos en un bosque o rodal:**

- ✓ Resurgimiento de hierbas por penetración de luz,
- ✓ Acelera la descomposición de materiales por mayor cantidad de luz que entra al rodal y elevar la temperatura,
- ✓ Puede elevar la capa de agua subterránea al reducir la transpiración,
- ✓ Reduce la mortalidad natural, al aprovechar oportunamente árboles que de otra manera se morirían,
- ✓ Incrementa el largo de las copas, retrasando la poda natural,
- ✓ Permite mayor expansión de copas, aumentando la superficie fotosintética.

#### **1.7.10.5.2 En árboles individuales:**

- ✓ Mayor crecimiento en diámetro,
- ✓ Poco o nulo efecto en el crecimiento en altura,
- ✓ Afecta la forma del fuste,
- ✓ Aumenta el grosor de la madera,
- ✓ Aumenta el grosor de la corteza,
- ✓ Aumenta el grosor de las ramas,
- ✓ Retrasa la poda natural.

#### **1.7.10.5.3 Época de realización de los raleos**

##### **a) Desde el punto de vista práctico de la silvicultura:**

El primer raleo se debe hacer cuando las copas de los árboles se reducen por la competencia de luz, lo que se inicia cuando las ramas de los árboles empiezan a entrelazarse. Entre mayor sea el espacio de crecimiento inicial, mayor se tardará en aplicar el raleo.

**b) Intensidad**

La intensidad de árboles a extraer en un raleo depende de varios factores, sin embargo en condiciones normales, en un raleo se extrae del 20 al 30 % del volumen, que coincide con un 30 a 50% del número de árboles.

**c) Número de raleos**

- ✓ Se aplican de 2 a 4 raleos durante la edad de rotación de los árboles, en las etapas de bosque joven y mediano.

**d) Proceso de aplicación**

- ✓ Determinación de la intensidad de extracción, se conoce como raleo numérico.
- ✓ Definición de los árboles a quienes se dirigirá la extracción, se conoce como raleo por clases.

**e) Raleo numérico:**

- ✓ Existen diferentes métodos propuestos por forestales desarrollado en otros países, entre los que se mencionan: el método de Bryan, Mathews, Veiga, Hart y libre. De los anteriores, el que mejor se recomienda es el raleo libre.

En el raleo libre, el técnico forestal determina la cantidad de árboles que se necesitan extraer de un rodal, luego de realizar un proceso directo de selección de árboles a extraer y árboles a dejar en el rodal. La mayor limitante de este método es que requiere de mucha capacidad y experiencia por parte del técnico.

**f) Raleo por clases:**

Luego de determinar el número de árboles a extraer, se determina a que tipo de individuos se aplicará el raleo, por ejemplo a los más pequeños (raleo por lo bajo), a los más grandes (raleo por lo alto), a una mezcla de tamaño (raleo mixto) o bajo un criterio predeterminado (raleo sistemático).

**g) Cortas finales:**

Este tratamiento se aplica a bosques o rodales que alcanzaron etapas de maduros o sobre maduros. La idea básica es la corta y extracción de los árboles que alcanzan dimensiones de acuerdo al propósito de su aprovechamiento: madera para aserrío, postes para luz, poste para cercos, leña, árboles navideños, etc.

EL tratamiento de corta final, puede variar dependiendo del tipo de bosque (heterogéneo o diferentes tamaños y edades y homogéneo, del mismo tamaño o edad).

**h) En bosques heterogéneos:**

La corta final puede ser una corta selectiva o tala rasa. En la corta selectiva, únicamente se aprovechan y extraen los árboles que alcanzan un tamaño predeterminado, por ejemplo, extraer todos los árboles arriba de 30 centímetros de diámetro, arriba de 40 o arriba de 50.

**i) La tala rasa o corta total:**

Se aplicará en donde se desee sustituir el bosque actual heterogéneo, por bosque nuevo ordenado. En bosques homogéneos, pueden extraerse la totalidad de los árboles o se puede extraer una alta proporción, dejando cierta cantidad como árboles semilleros, para que estos recuperen el sitio, luego de dispersar la semilla.

- ✓ Cuando se extrae la totalidad de los árboles, inmediatamente se debe realizar la recuperación por plantación del área.
- ✓ Cuando se extrae una proporción alta, se espera que exista una regeneración natural.
- ✓ También se puede aplicar una corta selectiva en un bosque homogéneo, cuando la topografía del terreno sea de mucha pendiente, por lo que no sea aconsejable eliminar todo el bosque y dejar el suelo descubierto, para que sea afectado por la erosión.

#### 1.7.10.6 Corta de semilleros

Luego de transcurrido un período de 3 a 8 años, en que los árboles dejados como semilleros esparcieron su semilla continuamente, en busca de la germinación y establecimiento de nuevas plántulas, estos árboles deben ser eliminados, para permitir un mejor desarrollo a las nuevas plantitas.

**1.7.10.7 Protección:** El tratamiento de protección se aplicará a todas las etapas o clases de edad, con mayor o menor intensidad, dependiendo la ubicación, condición y estado de las plantas y árboles. Si en el sitio existe riesgo de incendio, se aplicará el tratamiento de protección para prevención y de incendios. Este tratamiento consiste en la construcción de rondas y fajas en las áreas de interés, para evitar el paso del fuego de bosques o sitios agrícolas vecinos, para controlar secciones de la propiedad en caso un fuego se pase o se inicie en la propia finca o como apoyo en los contrafuegos.

Si en bosques aledaños se observan daños por plagas y enfermedades, se planificarán medidas de vigilancia y control, para la detección inmediata de factores negativos y la aplicación de medidas de saneamiento o salvamento.

Un tratamiento de protección al suelo, se aplicará en sitios en donde se observe el riesgo o la presencia de efectos negativos contra el suelo, tales como la posibilidad de observar erosión en diferentes grados, deslaves, inundaciones.

### 1.8 El plan de manejo:

El plan de manejo es una herramienta técnica para el propietario, con el fin de aprovechar los productos del bosque de una manera racional y ordenada, al mismo tiempo que le indica que actividades y acciones debe desarrollar para la protección y conservación de su bosque, luego de su aprovechamiento.

En el plan de manejo se registra el inventario forestal y todos los tratamientos que el bosque requiere para su adecuado aprovechamiento y conservación, durante períodos de tiempo.

En el plan de manejo se localizan las áreas de producción forestal y las áreas de protección. Las áreas de producción son las que permiten que se aprovechen los árboles, para la obtención de madera, leña, resinas, postes, hojas, ocote, y otros productos, sin que su aprovechamiento dañe el área forestal.

Las áreas de protección son sitios en donde no se deben cortar árboles por el peligro de erosionar fuertemente el suelo, provocar derrumbes, o que el agua no se filtre en el suelo y reduzca el caudal de los nacimientos.

El plan de manejo es realizado por un técnico forestal, a petición del propietario del terreno. El técnico forestal antes de hacer el plan de manejo, debe recorrer con el propietario, toda la finca, para discutir sobre la conveniencia del manejo y aprovechamiento, y sobre todo para orientar al propietario en aquellos sitios en donde no sea factible aprovechar árboles, mucho menos cambiar el uso de forestal a agrícola o ganadero.

El plan de manejo contiene información sobre los tipos de árboles, las cantidades existentes, los productos que se pueden obtener y la forma en que se deben aprovechar y recuperar. En síntesis, el plan de manejo contiene una descripción de la cantidad de bosque y de todos los tratamientos que ese bosque necesita para aprovecharlo y para conservarlo.

Además de servir al propietario para manejar adecuadamente su bosque, el plan de manejo también sirve para cumplir lo que establece la Ley Forestal en su artículo 47.

#### **1.8.1 El proceso para la elaboración de un plan de manejo es el siguiente:**

- a.** División natural del bosque: dividir el bosque en estratos o rodales, para agrupar áreas homogéneas
- b.** Hacer el inventario forestal, para tener el tipo de especies, cantidades, volúmenes, productos, y condiciones del bosque en general.
- c.** Determinar los tratamientos que se deben de aplicar en cada estrato o rodal (esto se hace normalmente junto con el inventario).
- d.** Calcular la cantidad de madera, leña y otros productos que se pueden extraer el bosque, sin que el bosque se llegue a dañar o desaparecer.

- e. Planificar los estratos o rodales que se intervendrán para cada año, tanto con medidas de aprovechamiento, como con medidas de recuperación y protección de los árboles, animales, suelo y agua.
- f. Cuando se planifica adecuadamente la intervención del bosque, mediante un buen plan de manejo, se logra la sostenibilidad del recurso forestal, ahora y en el futuro.

## SEGUNDA UNIDAD

### 2. Suelo

**2.1 ¿Qué es el suelo?** Conjunto de materias orgánicas e inorgánicas de la superficie terrestre, capaz de sostener vida vegetal

El suelo debe aportar por sus condiciones naturales o mediante enmiendas hechas por el hombre, las condiciones favorables para un buen desarrollo de los cultivos.

Por lo general los suelos deben tener bien equilibrada su proporción de arena, arcilla, limo y materia orgánica; así como también, un abastecimiento continuo de nutrientes y humedad, requerimiento indispensable para las plantas.

### 2.2 Clases de suelo

- **Suelo Arcilloso:** Es el que contiene 60% de arcilla, 20% de limo y 20% de arena.
- **Suelo Arenoso:** Es el que contiene 90% de arena, 5% de arcilla y 5% de limo.
- **Suelo Franco:** Es el que contiene 40% de arena, 40% de limo y 20% de arcilla.
- **Suelo Limoso:** Es el que contiene 85% de limo, 10% de arena y 5% de arcilla.
- **Suelo Arcillo arenoso:** Es el que contiene 60% de arcilla, 30% de arena y 10% de limo.
- **Suelo Arcillo Limoso:** Es el que contiene 60% de arcilla, 30% de limo y 10% arena.

- **Suelo Arcilloso Franco:** Es el que contiene 50% de arcilla, 25% de limo y 25% arena.
- **Suelo Areno Arcilloso:** Es el que contiene 60% de arena, 30% de arcilla y 10% de limo.
- **Suelo Areno Limoso:** Es el que contiene 60% de arena, 25% de limo y 15% de arcilla.
- **Suelo Arenoso Franco:** Es el que contiene 85% de arena, 10% de limo y 5% de arcilla.
- **Suelo Limo Arcilloso:** Es el que contiene 60% de limo, 25% de arcilla y 15% de arena.
- **Suelo Limo Franco:** Es el que contiene 60% de limo, 30% de arena y 10% de arcilla.
- **Suelo Limo Arenoso:** Es el que contiene 60% de limo, 35% de arena y 5% de arcilla.
- **Suelo Franco Arcilloso:** Es el que contiene 35% de arcilla, 35% de limo y 30% de arena.
- **Suelo franco Arenoso:** Es el que contiene 70% de arena, 10% de arcilla y 20% de limo.
- **Suelo Franco Limoso:** Es el que contiene 60% de limo, 25% de arena y 15% de arcilla.

Por **suelo arcilloso** debe tomarse un suelo en el que predomina la arcilla (barro), por lo general son compactos y retienen demasiada agua, siendo de poca utilidad para el cultivo de hortalizas.

Por **suelo franco** debe tomarse un suelo en el que sus proporciones de arena, arcilla y limo están equilibradas, porosas y suaves al tacto, de color oscuro, con buen contenido de materia orgánica, que absorbe el agua fácilmente. Este tipo de suelo es el que mejores condiciones ofrece para el cultivo de hortalizas y la mayoría de cultivos agrícolas.

Por **suelo arenoso** debe tomarse un suelo en el que predomina la arena y por **limoso** en el que predomina el limo.

### **2.2.3 Consejos prácticos para que el agricultor constatare la estructura que tiene su suelo.**

#### **2.2.3.1 Recoja una pequeña cantidad de suelo húmedo y presiónelo con los dedos y observe:**

- a) Si el suelo se siente ligeramente arenoso y al presionarlo forma una pelota sin deshacerse, tendrá un suelo franco arenoso.
- b) Si al presionarlo no forma una pelota pero tampoco se desintegra al extender la mano, tendrá un suelo franco arenoso.
- c) Si al presionarlo no forma una pelota y al extender la mano se desintegra, tendrá un suelo arenoso.

#### **2.2.3.2 Si el suelo se siente pegajoso, tomar una pequeña cantidad y restregarlo con los dedos, observe.**

- a) Si la superficie del suelo no se vuelve brillante, tendrá un suelo franco pesado.
- b) Si la superficie se vuelve brillante y se hace difícil cambiarlo de forma con los dedos, tendrá un suelo arcilloso.
- c) Si no se hace difícil cambiarlo de forma tendrá un suelo franco arcilloso.

### **2.3. Mejoramiento del suelo.**

Si el suelo no reúne las condiciones óptimas para un buen desarrollo de los cultivos, debe tratarse la manera de mejorarlo, a fin de que ofrezca las mejores cualidades para ser cultivado.

#### **2.3.1 Suelo Arenoso, Arenoso Franco y Franco Arenoso.**

- a) Tienen la ventaja de ser cálidos, sueltos, adecuados para cosechas tempranas, se pueden trabajar fácilmente, tienen buen drenaje.
- b) Tienen la desventaja de que generalmente hay pérdida de nutrientes, se secan con mucha rapidez provocando riesgos frecuentes en la época seca (verano).

- c) Para mejorarlos debe incorporarse suficiente materia orgánica, desechos de animales y vegetales bien descompuestos, aplicación racional de fertilizantes químicos e incorporación de abonos verdes (leguminosas como frijol terciopelo, soya frijol, etc).

## **2.4 Suelo Franco**

- a) Posee todas las ventajas del suelo ideal, con buen equilibrio de sus componentes principales, arena, arcilla, limo y materia orgánica; retienen bien el agua y los nutrientes, lo que permite un buen desarrollo de los cultivos.
- b) No reúne desventajas y lo único que tiene que hacerse es mantenerlo con sus aportaciones de materia orgánica, control de pH y aplicación de fertilizantes químicos en épocas oportunas.

## **2.5 Suelo Arcilloso**

- a) Como ventaja retiene bien el agua y los nutrientes.
- b) Como desventaja es muy frío, bajo condiciones húmedas es muy difícil de trabajar y no se drena fácilmente, provocando alteraciones en el crecimiento de las plantas al no existir una buena aireación; en época seca se endurece y tiende a rajarse.
- c) Para mejorarlo debe incorporarse suficiente materia orgánica, abonos verdes y arena; arar profundo y de ser posible un buen sistema de drenaje. El uso correcto de fertilizantes químicos es también importante.

## **2.6 Reposición de la materia orgánica.**

La materia orgánica juega un papel importante sobre la calidad de los suelos agrícolas, es uno de los componentes principales y base primordial para la vida de los vegetales, ésta representa la aportación de toda clase de desechos animales y vegetales en descomposición, conformado como consecuencia el humus, que es la materia orgánica en un estado avanzado de descomposición debido a la acción de multitud de microorganismo (bacterias).

La materia orgánica mejora textura y estructura del suelo, aumenta la capacidad de retención del agua, regula la temperatura del suelo y favorece una mejor aireación del mismo; con sus reacciones biológicas contribuye a una mejor asimilación de los nutrientes por la plantas.

La reposición de la materia orgánica al suelo debe hacerse por lo menos cada dos años, pero si se cuenta con buenas fuentes de ella se hará anualmente y mejor aún, cada vez que se preparan tierras para nuevas siembras. Existen diferentes materiales que contribuyen a aportar materia orgánica, teniendo entre ellos los siguientes:

**a) Estiércol animal.**

Se coloca en primer plano, pues, además de ser fertilizante orgánico más antiguo utilizado por el hombre, se evidencia su influencia excelente sobre la fertilidad de los suelos, para que la aportación de estiércol sea efectiva, éste deberá tener varios meses descomposición por lo menos seis meses, pues de lo contrario, pueden dañarse las plantas por las fermentaciones en el proceso de descomposición, no se aconseja aplicar estiércol fresco al suelo, porque despiden ácidos dañinos y porque los nutrientes no están disponibles hasta que la descomposición halla tenido lugar.

El momento oportuno de aportar estiércol al suelo es al preparar la tierra para la siembra, aplicando 50 a 100 quintales por manzana (80 a 140 quintales por Hectárea), distribuido uniformemente sobre el terreno y luego incorporándolo con la rastra, arado u otra herramienta adecuada que permita la mezcla del estiércol con la tierra.

Cuanto el estiércol está en fermentación, se aconseja suministrar 50 libras de superfosfato (20% de  $P_2O_5$ ) por cada tolena de estiércol, esto, para evitar que haya una pérdida de nitrógeno, pues sin esta medida, en un lapso de cuatro meses se perderá un 50% del nitrógeno original. El superfosfato influye en la absorción de amoníaco, rico en nitrógeno, que de lo contrario se escaparía durante el proceso de fermentación, además se aporta fósforo y calcio. Como fuentes de estiércol animal pueden utilizarse el de ganado vacuno, caballar, caprino, porcino; excrementos de aves (gallinaza, guano, etc.)

**b) Abonos biológicos.**

En la actualidad se utilizan con mucho éxito los abonos biológicos, que se elaboran mezclando toda clase de materiales orgánicos (desechos de animales y vegetales, algas marianas y yeso) guardando esta mezcla en pilas de 50 a 100 toneladas, se le inyecta nitrógeno, fosforo, potasio y micronutrientes; además, cepas bacterianas, con lo que se logra una intensa acción bacterial.

Después de varios meses la digestión bacteriana termina obteniéndose un producto orgánico de gran riqueza nutritiva. En Guatemala se elabora un producto comercial con el nombre de Biofert, que en gran parte sigue el proceso anterior y tiene la misma acción de este tipo de abonos utilizándose en las siguientes dosis:

- ✓ Suelos fértiles con 5% de materia orgánica: 15 a 20 qq por manzana.
- ✓ Suelos pobres con 3% de materia orgánica: 35 a 50 qq por manzana.
- ✓ Suelos muy pobres, menos de 2% materia orgánica: 100qq por manzana.

Otros abonos orgánicos con estas características elaborados en Guatemala son: Fertipest y Superior, utilizándose en las cantidades aconsejadas por los fabricantes tienen la misma acción en los cultivos.

### c) **Compost.**

El compost constituye una fuente de materia orgánica que todo agricultor puede preparar, aprovechando todos los desperdicios del hogar, los cuales se pueden clasificar separando todos aquellos desperdicios que tienden a fermentarse y descomponerse por la acción de las bacterias, formando una materia orgánica de excelente calidad para el mejoramiento del suelo, para la elaboración del compost siga las siguientes recomendaciones:

#### **2.6.1 Materiales adecuados para la elaboración del Compost.**

Entre los materiales que son adecuados para la elaboración del compost están: rastrojos de los cultivos, paja, aserrín, residuos de maleza, desechos de grama cortada, desechos de la cocina como hojas de legumbres, desperdicios de carne y pescado, cáscaras de huevo bien picadas, tallos y hojas de flores, desperdicio de café y té, tierra sobrante de arriates y macetas, cenizas, estiércol, gallinaza, guanos, y otros excrementos de animales.

#### **2.6.2 Materiales no adecuados.**

Entre los materiales no adecuados para la elaboración del compost tenemos: rastrojos de plantas enfermas, ramas gruesas, trozos metálicos, cristal, plástico, desperdicios tóxicos procedentes de alguna industria.

### **2.6.3 Pasos a seguir en la elaboración del compost.**

- 2.6.3.1** Escoger el lugar adecuado, en el hogar o terreno donde sea fácil el acceso para transportar los diferentes materiales, el área puede ser de 5 o más metros de largo por 1.5 metros de ancho, distribuir una capa de 15 cm de alto con todos los desperdicios que se hayan juntado, procurando desmenuzar las partes gruesas, distribuir encima del montón 5 libras de superfosfato 0-20-0 ó 34 libras de triple superfosfato 0-46-0, procurando que quede bien esparcido; luego mezclar dos onzas de sulfato de amonio en dos galones de agua y rociarlo sobre toda la superficie.
- 2.6.3.2** Encima del montón, colocar una capa de 5 cm de espesor con tierra negra y enseguida otra capa de 15 cm, con desperdicios, distribuyéndolo la misma cantidad de superfosfato o triple superfosfato, así como la misma mezcla de sulfato de amonio.
- 2.6.3.3** Repetir la misma operación hasta que el montón alcance la altura de 1m, procurando que la capa final sea con 10cm de tierra negra. Con un tubo de 5cm de diámetro perforar varios hoyos a cada 30 cm, humedeciendo finalmente el montón con unas cuantas regaderas de agua y luego cubrir con lona plástica, de lo contrario deberá mantenerse una humedad moderada para evitar que el montón se desmorone.
- 2.6.3.4** Al mes de preparado el compost, quitar la cubierta plástica y constatar si tiene buena humedad; si observa que está algo seca aplicar un poco de agua y volver a tapar nuevamente. No es necesario darle vuelta al montón pues de todas formas se desarrolla el proceso de fermentación, por que después de 5 a 6 meses el compost estará listo para ser utilizado.

Los pasos aconsejados anteriormente, también pueden seguirse, preparando el compost en hoyos de 90cm de fondo, y 1 m de ancho y el largo que se desee, no siendo necesario en este caso la cubierta plástica.

Un compost bien hecho es un material orgánico formador de humus, de gran utilidad como sustituto de estiércol de establo, semejándose a este, tanto en su apariencia como en su acción sobre las propiedades físicas del suelo. Cuando existen pocas fuentes de estiércol animal, el compost desempeña una función muy útil como fuente de materia orgánica, utilizándose de la misma forma.

### 2.6.4 Abonos Verdes.

Esto se refiere a la incorporación al suelo de la masa vegetal de diferentes especies de plantas verdes de la familia de las leguminosas, que al descomponerse en el suelo forman un material orgánico de excelente calidad, rico en nitrógeno. Entre las leguminosas que más se utilizan tenemos el Choreque, frijol terciopelo, frijol, tréboles, soya, entre otros. Estas plantas se siembran y cuando están floreciendo se incorporan al suelo, pues en este momento es cuando su contenido de nitrógeno es mayor.

### 2.6.5 pH Del suelo.

La determinación del pH del suelo es de mucha importancia para obtener buenas cosechas, pues si este tiene un pH distinto al que requiere un cultivo, no se aprovecharán las aplicaciones de fertilizantes y por tanto, la producción no será la que el agricultor esperaba, aún habiendo aplicado dosis normales de fertilizante.

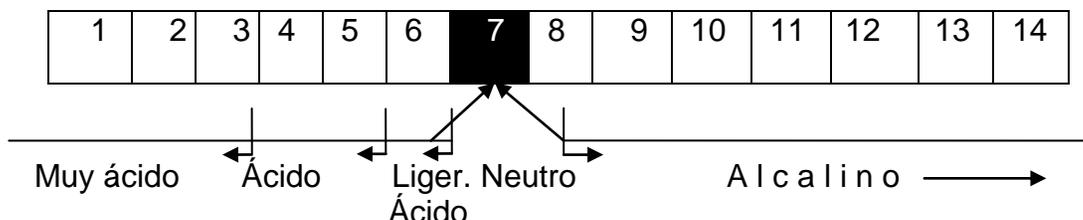
El término pH se utiliza para referirse a la reacción del suelo, que puede ser ácida, neutra o alcalina, dependiendo de la proporción que representan los iones de hidrógeno en el total de los cationes adsorbidos en las partículas del suelo, expresándose en unidades de pH en una escala compuesta de 14 unidades, numeradas del 1 al 14; por ejemplo un pH de 7.0 indica que el suelo es neutro, las unidades de 7 para abajo indican acidez y de 7 para arriba indican alcalinidad.

La reacción del suelo afecta la disponibilidad de los elementos nutritivos aprovechables por las plantas. El hierro, cobre, manganeso y zinc están disponibles en mayor cantidad en los suelos ácidos que en los alcalinos. El calcio, magnesio, molibdeno y potasio, son más asimilables en los suelos neutros o alcalinos. El ácido fosfórico aprovechable se reduce en los suelos ácidos. El nitrógeno, fósforo, y azufre se asimilan mejor en suelos neutros. La actividad de todos los microorganismos del suelo tiene mayor impulso en suelos neutros o ligeramente ácidos.

Por lo anterior, si tomamos todos los nutrientes, se llega a la conclusión que, la mayoría de las plantas crecerán y serán más productivas en suelos que tengan una reacción neutra o ligeramente ácida, pH entre 6.5 y 7.0; existiendo algunas excepciones, como la papa que requiere suelos ácidos pH de 4.5 a 6.0, ó la alfalfa que requiere suelos alcalinos pH de 7.2 a 8.0.

Al considerar la reacción del suelo como medio para el crecimiento de un cultivo, lo que interesa esencialmente es su valor de pH, es decir su intensidad de acidez; pero, al considerar las necesidades de cal que hay que suministrar para un determinado cambio de acidez, hay que tomar en cuenta también la cantidad total de ácido que debe neutralizarse

### 2.6.6 Escala de PH.



## 2.7 Métodos para determinar el pH.

Para determinar los grados de acidez o alcalinidad existentes en el suelo, el agricultor puede valerse de dos métodos.

### 2.7.1 Colorimétrico por medio de reactivos.

Puede utilizarse el analizador SUDBURY para pH, que trae una solución reactiva, una tabla colorimétrica con los colores y grados de acidez y un tubo de ensayo para realizar la prueba. La cual se hace de la siguiente forma:

- Tome el tubo de ensayo que el analizar trae y llénelo hasta la cuarta parte del mismo, con una muestra del suelo fino y seco.
- Vierta la solución para pH en el tubo con la muestra del suelo, hasta completar la mitad, tapar con el corcho y luego agitar suavemente durante 30 segundos.

Esperar que la muestra del suelo se asiente y luego comparar el color del líquido con la tabla de colores para pH, que podrá darle los siguientes datos.

- ✓ Color verde oscuro . . . . . 7.5 alcalino
- ✓ Color verde claro. . . . . 7.0 neutro
- ✓ Color amarillo. . . . . 6.0 ligeramente ácido
- ✓ Color naranja. . . . . 5.2 ácido
- ✓ Color rojo. . . . . 4.0 muy ácido

### 2.7.2 Potenciómetros.

Los potenciómetros son aparatos sencillos a base de electrodos y placas metálicas especiales, que al introducirlo al suelo puede dar lectura de pH y humedad, lo cual es posible, debido a la resistencia eléctrica de la corriente entre los dos electrodos.

El potenciómetro tiene una escala con números rojos del 3 al 8 en la parte superior y en la inferior números del 1 al 10; los de arriba dan la lectura de pH y los de abajo la humedad.

Para operarlo correctamente cerciórese que la aguja roja esté exactamente sobre el número 7 de color rojo en la escala de pH, luego insertar el potenciómetro en el suelo, hasta una profundidad de 7cm, es decir hasta donde llega la placa de metal, presione la tierra alrededor del aparato y enseguida lea la lectura de pH en la escala de arriba, y oprimiendo luego el botón blanco, obtendrá la lectura de humedad, números negros en la escala inferior.

Si el suelo está muy seco el potenciómetro no dará la lectura de pH, debiendo en este caso humedecerlo.

Cuando el pH del suelo es ácido, será necesario incorporar un material alcalinizantes, de tal forma que el pH suba al punto que se requiera. Entre los materiales alcalinizantes tenemos: la cal doméstica, piedra caliza, cal hidratada, cal apagada, la más usual es la cal hidratada ó cal doméstica.

### 2.7.3 CANTIDADES NECESARIAS DE DIFERENTES MATERIALES ALCALINIZANTES PARA AUMENTAR UN PUNTO DE pH.

| SUELO     | PIEDRA CALIZA<br>Lbs. por manzana | CAL<br>APAGADA<br>Lbs por<br>manzana | CAL<br>HIDRATAD<br>A<br>Lbs por<br>manzana |
|-----------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|
| ARENOSO   | 2,500                             | 1,400                                | 1,900                                      |
| FRANCO    | 3,400                             | 1,900                                | 2,500                                      |
| ARCILLOSO | 5,000                             | 2,900                                | 3,500                                      |

Para suelos bajos en su contenido de materia orgánica, reducir las cantidades anteriores hasta un 25% y para altos en materia orgánica aumentar hasta un 100%.

Si un suelo es alcalino, para corregir la alcalinidad debe utilizarse un material acidificante, que puede ser cualquiera de los que se recomienda en el siguiente cuadro.

#### 2.7.4 CANTIDADES NECESARIAS DE DIFERENTES MATERIALES ACIDIFICANTES PARA BAJAR UN OPUNTO DE pH.

| MATERIAL                   | CANTIDAD   | EXTENSIÓN O ÁREA |
|----------------------------|------------|------------------|
| Sulfato de Amonio          | 1,000 lbs. | Una Manzana      |
| Urea                       | 600 lbs.   | Una Manzana      |
| Compost                    | 1,800 lbs. | Una Manzana      |
| Azufre o Sulfato de Amonio | 1,500 lbs. | Una Manzana      |

### 2.8 Deterioro del suelo.

Existen varios factores que influyen en el deterioro del suelo, entre estos podemos mencionar.

#### 2.8.1 Erosión por el agua.

Se presenta en los terrenos altos, de topografía irregular, con más del 5% de pendiente. Donde el suelo por la acción de las lluvias es arrastrado hacia las partes bajas, volviendo improductivas las tierras, al ser lavada la capa del suelo cultivable, se conocen tres tipos de erosión provocadas por el agua, (laminar, por surco y por zanjas).

#### 2.8.2 Erosión laminar.

Este tipo de erosión provoca un desgaste gradual y uniforme del suelo en un área determinada y su mayor o menor intensidad va de acuerdo al grado de pendiente que tenga el terreno, por lo general este tipo de erosión no se observa de inmediato, siendo lo más perjudicial, presentándose a menudo en terrenos con poca vegetación y sujeto a gran circulación de agua, terreno de escaso suelo y subsuelo impermeable.

### 2.8.3 Erosión por surcos

Se observa por los pequeños canales que las aguas van excavando en terrenos con desnivel pronunciado, presentando diversas formas, generalmente el agricultor no presta demasiada importancia a éste fenómeno, pues al efectuar sus labores de preparación del terreno desaparecen por completo. Casi siempre ocurren en zonas de lluvia intensa o en suelos de poca capacidad de absorción, siendo los más afectados los muy o poco sueltos con un subsuelo impermeable. Este tipo de erosión es tan peligrosa como la primera.

### 2.8.4 Erosión por Zanjas

Se observa cuando el agua escurrida de grandes cantidades alcanza gran fuerza y velocidad, se forman gargantas u hondonadas, por socavación y corte del terreno en profundidad. Este tipo de erosión puede originarse como con secuencia de la erosión laminar, o por surcos; por tanto estos dos primeros son los más perjudiciales, y según el grado de intensidad la erosión puede ser ligera, moderada, severa, grave o muy grave.

#### 2.8.4.1 Factores que influyen en la erosión del suelo.

Existen varios factores que contribuyen en mayor o menor grado a que la erosión sea más ó menos intensa siendo los más importantes los siguientes:

- a) Desnivel del Terreno
- b) Clima
- c) Vegetación
- d) Mal manejo del suelo
- e) Erosión por el viento.

### 2.8.5 Erosión por el viento (eólica)

Es el desgaste del suelo producido por la acción del viento, que arrastra sus partículas en gran cantidad, depositándolo a grandes distancias en diferentes zonas, según la dirección del viento. Este tipo de erosión es generalmente menos perjudicial que la provocada por el agua.

La erosión eólica es un fenómeno que se presenta en épocas secas, siendo sus efectos muy nocivos para la agricultura, pues se pierde la capa del suelo más rica en micronutrientes para los cultivos. Se da porque el suelo no cuenta con una capa protectora de vegetación que ofrezca resistencia al viento, generalmente puede decirse que la erosión eólica es consecuencia del excesivo laboreo de los suelos con menos de 10% de arcilla, del monocultivo y del pastoreo exagerado de los potreros, por pisoteo y raleo de los pastos.

## **2.9 Medidas prácticas para la conservación del suelo.**

### **2.9.1 Nivelación del terreno.**

La nivelación del terreno constituye uno de los primeros pasos para contrarrestar los efectos de la erosión, además se logra que el agua corra uniformemente y no hay escurrimiento profundo y se obtiene una mejor productividad en los cultivos porque la aplicación del fertilizante es más efectiva.

Para los trabajos de nivelación del terreno, debe realizarse un plan adecuado, que se adapte a las condiciones del suelo y a la topografía del terreno, para realizar los trabajos de acuerdo a la profundidad del mismo y a desnivel diferente para no afectar la capa del suelo en caso de que éste sea alomado e irregular, ahora en las superficies planas o casi planas el suelo puede ser bastante profundo y se puede realizar el movimiento de tierra que sea necesario y el trabajo sea eficiente y se logre la conservación del suelo.

Los puntos más relevantes que el agricultor debe tener en cuenta al planear un trabajo de nivelación son:

- a) El porcentaje de pendiente natural del terreno,
- b) Profundidad y características del suelo,
- c) las irregularidades de la superficie,
- d) clase de cultivo que quiere sembrar.

### **2.9.2 Cultivo de curvas a nivel.**

Esta es una medida eficiente de conservación de suelos, ayuda a contrarrestar los efectos nocivos de la erosión. Cultivar en curvas a nivel significa trabajar el suelo en contorno en forma transversal a la pendiente, en vez de hacerlo hacia abajo, quedando los surcos o hileras de siembra completamente a nivel o con pequeño desnivel, esta forma proporciona protección al suelo contra los efectos del escurrimiento por exceso de agua ya sea por la lluvia o riego.

### 2.9.3 Cultivo en fajas.

Esta medida de conservación del suelo va asociada a la nivelación del terreno y al trazo de curvas a nivel, consiste en el cultivo de diferentes familias y especies de plantas, en fajas de diferente anchura, ya sea rectas o en sentido transversal, dependerá de la pendiente del terreno y de la permeabilidad y susceptibilidad del mismo, algunos factores que determinan la anchura de las fajas es la clase de cultivos a sembrar y que éstas faciliten las labores agrícolas.

### 2.9.4 Rotación de cultivos.

La rotación de los cultivos como práctica para la conservación de los suelos es muy importante, y consiste en no sembrar en el mismo terreno un solo cultivo todos los años, sino alternado diferentes siembras de un año a otro, por ejemplo un año frijol, otro años, hortaliza, etc.

La rotación adecuada de los cultivos es un buen método para el buen manejo de la tierra, puesto que ayuda a conservar y mantener la productividad y fertilidad del suelo, beneficiándose con ello los agricultores. Las ventajas que ofrece una buena rotación de los cultivos son las siguientes:

- ✓ Reducen las pérdidas provocadas por la erosión
- ✓ Aumentan la fertilidad original del suelo.
- ✓ Proveen al suelo de materia orgánica y proporcionan nitrógeno adicional cuando se cultivan leguminosas.
- ✓ Mejoran la condición física del suelo.
- ✓ Reducen el número de plagas, enfermedades y maleza que pueden afectar los cultivos.
- ✓ Se aprovechan mejor las aplicaciones de los fertilizantes.
- ✓ Se logra el descanso del suelo al sembrar diferentes cultivos, porque no todos extraen la misma cantidad de nutrientes.
- ✓ Se utiliza más eficientemente la mano de obra disponible.
- ✓ Se reducen las pérdidas económicas por el precio de los productos en el mercado.

### **2.9.5 Trazo de Terrazas.**

Constituye un medio de conservación del suelo, muy importante para cultivar terrenos con pendientes muy pronunciadas. Para la construcción de las terrazas puede seguirse las recomendaciones dadas, para el trazo de curvas a nivel, en éste caso se utilizan instrumentos topográficos más exactos, por lo que se recomienda al agricultor consultar con un técnico especializado en la materia, para que se logre una construcción adecuada de las terrazas y éstas cumplan con el objetivo, que es la preservación del suelo.

### **2.9.6 Cortinas rompe vientos.**

Dentro de las practicas para la conservación del suelo, las cortinas rompe vientos son de gran importancia, para controlar los efectos de la erosión provocadas por el viento, especialmente en áreas áridas o de baja pluviosidad. Las cortinas rompe vientos son formaciones arbóreas hechas por el hombre, para contrarrestar la fuerza del viento. Especies que se utilizan para realizar la cortina rompe viento son: Laurel, Casuarina, Ciprés común, Ciprés piramidal, Eucalipto, Chichique, Tamarindo, Piñón, Paraíso.

## Conclusiones

1. Los alumnos asumieron una actitud positiva para mantener una paz ecológica.
2. La comunidad educativa tomó conciencia a cerca del equilibrio ecológico en su relación con la naturaleza.
3. Se socializó con la comunidad educativa los métodos para el uso racional y sostenibilidad de los recursos naturales renovables.

## Recomendaciones

1. A los estudiantes de nivel medio, para que sean propulsores de una paz ecológica.
2. A la comunidad educativa para que se comprometan con la sociedad a mantener el equilibrio ecológico en su relación con la naturaleza.
3. A la comunidad educativa y líderes comunitarios para que transmitan a las demás personas sobre la sostenibilidad de los recursos naturales renovables.

## Bibliografía

4. Congreso de la República de Guatemala. Ley de áreas protegidas, Decreto No. 4-89, Guatemala 1,989.
5. Congreso de la República de Guatemala. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86 y sus reformas Decreto 75-91. 1-93 y 90-2000.
6. Corte de Constitucionalidad, Constitución Política de la República de Guatemala, Guatemala S.A. 2 de mayo de 2002.
7. Drago, Tito. El futuro es hoy: reflexiones sobre medio ambiente, Madrid, Cruz Roja Española, 1990.
8. Gudiel H. Víctor Manuel, Manual Agrícola SUPERB, agrícola S.A Guatemala. C A. 2000.
9. Martínez Planas Miguel y Tico Roic Luis, Agricultura práctica. Edición Ramón Spena, 1974.

### **Forestación y reforestación realizada.**

- Se forestó y reforestó un área de terreno Estatal de 10 cuerdas de terreno con 500 pilones de aliso y ciprés.

Esta foto es la panorámica del terreno sin masa forestal, lugar donde se llevó a cabo el proyecto de forestación y reforestación.



Aquí se puede observar la preparación del terreno, ahoyado y plateado para la plantación.



En esta foto se observa la forma correcta para quitar la bolsa de nylon y preparar el pilón para ser plantado.



Así quedó el terreno posterior a la forestación y reforestación con ciprés.



Esta es el área forestada con Aliso, ya que se encuentra a orillas de una laguna o afluente de agua.



En ésta foto se evidencia al Epesista Plantando un pilón de ciprés.



## Talleres de socialización del “Módulo educativo sobre uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables (bosque y suelo)”

- Se socializó el módulo con siete líderes comunitarios, veinte docentes, ciento cincuenta estudiantes de nivel medio.



Jóvenes y docentes de nivel medio participan activamente en la capacitación sobre el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables. (bosque y suelo)



Se organizó una marcha para la protección de los bosques y el medio ambiente, con la participación de establecimientos de nivel medio.



## PLAN DE SOSTENIBILIDAD

### Justificación

Con la ejecución del proyecto de forestación y reforestación de áreas desprotegidas de bosque y recuperación del suelo fértil, es importante establecer las líneas de acción para la sostenibilidad del proyecto y que este no quede en el olvido,

Es importante adquirir compromisos para darle vida al proyecto, en caso del proyecto ejecutado, las instituciones involucradas muestran interés para que éste proyecto sea de vital importancia para la sociedad quichelense.

### Objetivo General

Promover la participación de las instituciones en el cuidado y mantenimiento de sostenible del proyecto.

### Objetivos Específicos.

- Adquirir compromisos para proteger el área forestada.
- Proveer de agua a los árboles en épocas de sequia o verano
- Podar los pilones para ayudarlos a fortalecer el tallo y asegurar su crecimiento.
- Realizar el plateado para eliminar malezas que perjudiquen el crecimiento de los arbolitos.
- Propiciar responsabilidad en las instituciones involucradas para la preservación de área forestada y reforestada.

**Consenso:** de acuerdo a éste, la institución que se comprometió a darle seguimiento y velar porque el proyecto se desarrolle con efectividad fue en primera instancia estudiantes del Instituto Adolfo V Hall y la municipalidad a través de su representante el señor alcalde municipal.

## **CAPITULO IV PROCESO DE EVALUACIÓN**

### **4.1 Evaluación del Diagnóstico**

**Objetivo:** Contar con un marco de referencia que oriente la aplicación de acciones para la elaboración del Diagnóstico Institucional.

La evaluación del diagnóstico permite verificar las acciones desarrolladas para establecer la situación de la institución, determinar la problemática que enfrenta la institución para buscar soluciones a los mismos, y verificar si se alcanzaron los objetivos del plan de diagnóstico. De acuerdo al análisis que se realizó a los instrumentos utilizados en la investigación se puede evidenciar claramente que se tiene un diagnóstico que refleja la situación real de la institución, además se cuenta con un listado de carencias, factores que los producen y posibles soluciones a los mismos.

### **4.2. Evaluación del perfil**

**Objetivo:** evaluar la priorización del problema.

Los diferentes problemas encontrados en la institución fueron sometidos a estudio a través de la guía de priorización de problemas, la cual se consensó con la institución y después de su análisis de importancia, factibilidad y viabilidad se llegó a la selección del problema a solucionar.

### **4.3 Evaluación de la Ejecución del Proyecto**

**Objetivo:** verificar si se desarrollaron las actividades planificadas en la ejecución del proyecto.

De acuerdo a lo programado en el cronograma de ejecución del proyecto, se evidencia que las actividades que se detallan en el mismo, fueron alcanzadas en el tiempo establecido, lo que permitió el logro satisfactorio de los objetivos planeados.

### **4.4 Evaluación Final**

**Objetivo:** evaluar las diferentes acciones realizadas en las diferentes etapas del proyecto.

De acuerdo a lo evaluado en las diferentes etapas del proyecto, se evidencia que las acciones planificadas en cada una de ellas se alcanzaron en su totalidad.

## CONCLUSIONES

1. Se contribuyó con la preservación y conservación del medio ambiente.
2. Se elaboró un módulo educativo para la orientación sobre el uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables (bosque y suelo).
3. Se forestó y reforestó con quinientos pilones de aliso y ciprés, un área de diez cuerdas de terreno, propiedad del estado ubicado en el kilómetro 163 ruta a Guatemala.
4. Se realizaron tres talleres de socialización del módulo educativo, con la participación de líderes comunitarios, docentes y alumnos de nivel medio.

## RECOMENDACIONES

1. A las autoridades municipales y estatales, para que den importancia a los proyectos que contribuyan con la preservación y conservación del medio ambiente.
2. Al Ministerio de educación, para que reproduzca materiales educativos sobre uso y manejo de recursos naturales renovables y se utilicen en los centros educativos.
3. A estudiantes de los diferentes niveles educativos, para que anualmente foresten y reforesten áreas deforestadas y así poder contribuir con la recuperación de la masa forestal del departamento.
4. A los líderes comunitarios y docentes, para que en la medida de sus posibilidades den el uso adecuado a los documentos que se les proporcionaron, y así fomentar en las futuras generaciones una cultura de paz ecológica.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Bellamy, David y otros. Salvemos la Tierra. Madrid: Ediciones Aguilar, 1991.
2. Drago, Tito. El futuro es hoy: reflexiones sobre medio ambiente Madrid, Cruz Roja Española, 1990.
3. Martínez Planas Miguel y Tico Roic Luis, Agricultura práctica. Edición Ramón Spina, 1974.
4. Méndez Pérez, José Bidel, Proyectos, Elementos propedéuticos, 8ª. Edición, ediciones superación, Guatemala 2008.
5. Municipalidad de Santa Cruz del Quiché, Manual de funciones 2,000.
6. Nájera Rodríguez, José Maximiliano, educación ambiental y agropecuaria, texto No. 2 Delgado Guatemala 1,998.

# APÉNDICE

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades  
Departamento de Pedagogía  
Sección Quiché  
Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-  
Asesor: Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota



## Plan de Diagnóstico

### 1. Identificación

- 1.1 Nombre de la institución:** Municipalidad de Santa Cruz del Quiché, departamento de Quiché.
- 1.2 Dirección:** 1ra. Avenida 4-33, Zona 1, Santa Cruz del Quiché.
- 1.3 No. de teléfono:** 77551106
- 1.4 Título:** Diagnóstico de la Municipalidad de Santa Cruz del Quiché.
- 1.5 Nombre del epeista:** Nelson Orlando de León Urizar
- 1.6 No. de Carné:** 200251481

- 2. Objetivo general:** Describir la situación actual de la municipalidad y del municipio de Santa Cruz del Quiché. Quiché.

### 3. Objetivos específicos:

- Listar las carencias de las diferentes unidades que funcionan en la institución.
- Explorar las diferentes áreas del municipio y reconocer su entorno ambiental.
- Obtener una visión panorámica de las necesidades y carencias del municipio.
- Jerarquizar de forma sistemática los principales problemas institucionales y del municipio.

### 4. Actividades:

- Elaborar instrumentos para la obtención de datos (fichas de observación, cuestionarios, FODA, otros).
- Aplicación de los instrumentos.
- Procesar y analizar la información.
- Seleccionar la presentación de la información.
- Vaciar la información en la guía de análisis contextual e institucional.

## 5. Metas

- Contar con información confiable de la situación actual de la institución.
- Elaborar una lista de las necesidades y carencias que influyen en el desarrollo del municipio de Santa Cruz del Quiché.
- Priorizar el problema que urge solucionar para mejorar las condiciones ambientales del municipio.

## 6. Recursos

- **Humanos:** Autoridades Municipales, Comunidad Educativa, Asesor de EPS, Epesista y Técnico Forestal del INAB.
- **Institucionales:** Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, Municipalidad de Santa Cruz del Quiché, Instituto Nacional de Bosques (INAB), comunidad de Xatinap V centro kilómetro 165 ruta a Guatemala.
- **Físicos:** Instalaciones de la Municipalidad de Santa Cruz del Quiché, Oficina Municipal de Planificación -OMP-, Oficina del Instituto Nacional de Bosques -INAB, computadora, impresora, material de oficina, teléfono celular, fotocopias, memoria USB, hojas de papel bond, lápices, sacapuntas, lapiceros, fólder, marcador resaltador, engrapadora, perforador (sacabocados), entre otros.
- **Financieros:** Aporte económico del Epesista

## 7. Tiempo: Cronograma de actividades.

| No. | Descripción   | Agosto 2009 |   |   |   | Producto                       |
|-----|---|-------------|---|---|---|--------------------------------|
|     |   | semana      |   |   |   |                                |
|     |   | 1           | 2 | 3 | 4 |                                |
| 1   | Explorar la situación real de la institución.   |             | ■ |   |   | Diagnóstico de la institución. |
| 2   | Elaborar los instrumentos para la obtención de datos.                                 |             | ■ |   |   |                                |
| 3   | Aplicar de los instrumentos.  |             |   | ■ |   |                                |
| 4   | Analizar la información.  |             |   | ■ |   |                                |
| 5   | Vaciar la información de forma coherente en la guía.                                  |             |   | ■ |   |                                |
| 6   | Redactar y procesar la información en la guía de análisis contextual e institucional. |             |   | ■ | ■ |                                |

## **8. Métodos y Técnicas aplicadas.**

### **8.1 Métodos**

- Análisis documental
- Grupal

### **8.2 Técnica**

- Observación (Fichas de observación)
- Entrevista (cuestionario)

## **9. Evaluación.**

La apreciación será de forma ordenada y constante, a través de la observación y el análisis cualitativo y cuantitativo de los instrumentos utilizados para la recolección de la información, la realiza el epesista con el apoyo del asesor de EPS. Posteriormente se elaborará un informe detallado con la información recabada durante la investigación de la institución

f. \_\_\_\_\_  
Nelson Orlando de León Urizar  
Epesista

Vo.Bo. \_\_\_\_\_  
Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota  
Asesor

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades  
Departamento de Pedagogía  
Sección Quiché  
Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-  
Asesor: Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota



## Plan de Perfil del Proyecto

### 1. Identificación:

**1.2 Nombre y dirección de la institución:** Municipalidad de Santa Cruz del Quiché, departamento de Quiché.

**1.3 Dirección:** 1ra. Avenida 4-33, Zona 1, Santa Cruz del Quiché.

**1.4 No. de teléfono:** 77551106

**1.5 Nombre del Problema.** Desconocimiento sobre el aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables. (bosque y suelo)

**1.6 Nombre del epesista:** Nelson Orlando de León Urizar

**1.7 Carné No.** 200251481

### 2 Objetivo general:

- Elaborar el diseño del proyecto a ejecutar en comunidades del municipio de Santa Cruz del Quiché y delimitar el área a forestar y reforestar.

### 3 Objetivos específicos:

- Denotar correctamente el proyecto a realizar.
- Establecer los recursos necesarios para el proyecto.
- Elaborar un presupuesto del proyecto.
- Determinar los procedimientos técnicos para cada una de las actividades a realizar.

### 4 Recursos:

#### • Humanos, Institucionales, Físicos y Financieros

- ✓ Personal de la municipalidad, Epesista.
- ✓ Municipalidad, INAB
- ✓ Oficina de Planificación Municipal
- ✓ Los necesarios asignados por Epesista

**5 Tiempo:** Cronograma de actividades.

| No. | Descripción  | Mes/semana<br>Agosto |   |   |   | Producto             |
|-----|--|----------------------|---|---|---|----------------------|
|     |  | 1                    | 2 | 3 | 4 |                      |
| 1   | Delimitar el problema  |                      |   |   |   | Perfil del proyecto. |
| 2   | Priorizar el proyecto a realizar   |                      |   |   |   |                      |
| 3   | Solicitar Asesoría Técnica   |                      |   |   |   |                      |
| 3   | Visitar posibles áreas para la reforestación y forestación.  |                      |   |   |   |                      |
| 4   | Seleccionar la especie de árboles a sembrar.   |                      |   |   |   |                      |
| 5   | Cotizar precios de los insumos a utilizar.   |                      |   |   |   |                      |
| 6   | Solicitar apoyo técnico a instituciones afines al proyecto.  |                      |   |   |   |                      |
| 7   | Coordinar ante instituciones gubernamentales y no gubernamentales el apoyo necesario para la ejecución del proyecto. |                      |   |   |   |                      |

**6 Evaluación:** La apreciación será constante y de forma ordenada, a través de la observación y el análisis las acciones realizadas, por parte del epesista, con el apoyo del asesor de EPS. La cual se incluirá en el informe detallado de la institución.

f. \_\_\_\_\_  
 PEM Nelson Orlando de León Urizar  
 Epesista

Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
 Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota  
 Asesor

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Humanidades  
Departamento de Pedagogía  
Sección Quiché.  
Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)  
Asesor: Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota



## PLAN PARA LA PLANTACIÓN DE QUINIENTOS PILONES DE ALISO Y CIPRÉS.

### IDENTIFICACIÓN

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Nombre del Epesista:             | Nelson Orlando de León Urizar.          |
| Carné No.                        | 200251481                               |
| Institución sede de la práctica: | Municipalidad de Santa Cruz del Quiché. |
| Periodo de ejecución:            | tercera semana de septiembre de 2009.   |

### Objetivos Generales:

Contribuir con la conservación y preservación del medio ambiente del municipio de Santa Cruz del Quiché. Quiché.

### Objetivos Específicos:

- Plantar quinientos pilones de aliso y ciprés en el lugar denominado Xatinap V centro, ubicado en el kilómetro 165 rutas Guatemala.
- Involucrar autoridades e instituciones educativas para el plan de sostenibilidad del proyecto.
- Promover una cultura de paz y convivencia armónica con el medio ambiente.

**Métodos:** Sembrado al cuadrado.

**Técnicas:** ahoyado

**Recursos:** Humanos (Asesor, Coordinador USAC, Director Sub regional INAB, Epesistas, autoridades ediles, estudiantes, docentes, comunitarios, COCODES)

Materiales. Saca tierra, barretas, piochas, machetes, carretillas, abono orgánico, vehículos)

Financiero (lo necesario, asignados por la municipalidad, Epesistas y otras organizaciones.



|           |  |                                 |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-----------|--|---------------------------------|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|           |  |                                 |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>7</b>  | Plantar los pilones de aliso y ciprés. | Saca-tierra, tijeras, cuchilla. | Epesista<br>Jornaleros    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>8</b>  | Asistencia técnica a la plantación     | Machete, tutores de vara.       | Epesista                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>9</b>  | Entrega del proyecto                   | Programa Especial               | Epesista<br>Municipalidad |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>10</b> | Plan de sostenibilidad                 | Poda, riego                     | Institución responsable   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

f. \_\_\_\_\_  
 Nelson Orlando de León Urizar  
 Epesista

Vo. Bo. \_\_\_\_\_  
 Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota  
 Asesor

**Universidad de San Carlos de Guatemala**  
**Facultad de Humanidades**  
**Departamento de Pedagogía**  
**Sección Quiché.**  
**Ejercicio Profesional Supervisado (EPS)**  
**Asesor: Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota**



## **PLAN PARA LA SOCIALIZACIÓN DEL MÓDULO EDUCATIVO**

### **IDENTIFICACIÓN**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Nombre del Epesista:             | <b>Nelson Orlando de León Urizar.</b>          |
| Carné No.                        | <b>200251481</b>                               |
| Institución sede de la práctica: | <b>Municipalidad de Santa Cruz del Quiché.</b> |
| Periodo de ejecución:            | <b>Primera semana de octubre de 2009.</b>      |

### **Presentación**

Con la finalidad de orientar y sensibilizar a jóvenes, docentes y comunidad, se pretende desarrollar el presente plan de capacitación, con los temas ejes, Uso y manejo sustentable de los recursos naturales renovables (Bosque y suelo), con ello se pretende que las futuras generaciones valoren los recursos naturales existentes en la comunidad y fomentar la preservación y uso sustentables de los bosques y el suelo.

### **Objetivo General**

Promover una cultura de preservación y cuidados del medio ambiente y recursos naturales renovables.

### **Objetivos Específicos.**

- Socializar con estudiantes, docentes y padres de familia los problemas que enfrenta el medio ambiente y los recursos naturales de la comunidad.
- Educar a estudiantes, docentes y padres de familia sobre recolección de basura.
- Fomentar en los estudiantes, docentes y padres de familia una cultura de denuncia para evitar la tala ilegal de los árboles.
- Comunicar a la comunidad educativa sobre las estrategias a seguir para mejorar las condiciones climáticas durante los próximos años.

| <b>Tema</b>  | <b>Sub-temas</b>  | <b>Objetivos</b>  | <b>Métodos y técnicas</b>                                 | <b>Recursos</b>   |
|--|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deterioro de Los recursos Naturales renovables</li> <li>• Manejo sostenible del bosque</li> <li>• Uso adecuado del suelo</li> <li>• Clases de suelo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosques y su clasificación</li> <li>• Explotación forestal</li> <li>• Manejo del bosque.</li> <li>• Tipos de suelo</li> <li>• Métodos para la recuperación del suelo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir con la preservación y uso sustentable de los recursos naturales renovables (bosque y suelo)</li> </ul>                | Expositiva<br>Observación de video, análisis documental   | Afiches, trifoliales, re proyector multimedia, Computadora USB, sonido. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tala ilegal de árboles.</li> <li>• Destrucción del suelo</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deforestación</li> <li>• Infertilidad del suelo.</li> <li>• Forestación</li> <li>• Reforestación</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuir con la preservación de los recursos naturales.</li> <li>• Fomentar la reforestación de áreas deforestadas.</li> </ul> | Observación de videos.<br>Análisis y crítica constructiva | Reproyector de multimedia, computador, USB, sonido.                     |

Responsable: \_\_\_\_\_

Nelson Orlando de León Urizar  
Epsista

Vo.Bo. \_\_\_\_\_

Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota  
Asesor



## EVALUACIÓN DEL DIAGNÓSTICO.

### PARTE INFORMATIVA:

EPESISTA. Nelson Orlando de León Urizar

ASESOR: Armín Ernesto Rodríguez Mota

SEDE. Municipalidad MUNICIPIO. Santa Cruz del Quiché DEPTO: Quiché

**Objetivo.** Evaluar las acciones realizadas para identificar la problemática de la institución.

**INSTRUCCIONES:** Según su apreciación, marque con una X (SI, NO, S/E=sin evidencia) en la columna correspondiente, para cada uno de los indicadores.

| ASPECTO TÉCNICO  | INDICADORES  | APRECIACIÓN |    |     |
|--|--|-------------|----|-----|
|  |  | SI          | NO | S/E |
| 1. Diagnóstico   | Desarrolló el diagnóstico de acuerdo al cronograma general.                          | X           |    |     |
| 2. Diseña instrumentos de investigación                                    | Los instrumentos diseñados están adecuados a la institución.                         | X           |    |     |
| 3. Aplica adecuadamente los instrumentos elaborados                        | Obtuvo con precisión la información de la institución                                | X           |    |     |
| 4. Interpreta de forma coherente los resultados de la investigación        | Cuenta con un diagnóstico institucional coherente y bien estructurado.               | X           |    |     |
| 5. Trabajo de equipo   | Actúo como un integrante más del equipo de trabajo de la institución                 | X           |    |     |
| 6. Actitud hacia los empleados de la institución                           | Actúo profesionalmente dentro de la institución.                                     | X           |    |     |
| 7. Trabajo de calidad  | Realizó un diagnóstico apegado a la realidad histórica y presente de la institución. | X           |    |     |
| 8. Respaldo institucional  | La institución apoyó el trabajo realizado en el diagnóstico.                         | X           |    |     |
| 9. Conocimiento, y actualización   | Evidencia que posee dominio innovador sobre el tema.                                 | X           |    |     |
| 10. Responsabilidad  | Cumplió satisfactoriamente con las actividades programadas                           | X           |    |     |
| TOTAL (Sume las X de cada columna , multiplique por 100 y divida entre 10) |  | 100%        | 0% | 0%  |



## EVALUACIÓN PERFIL DEL PROYECTO

### PARTE INFORMATIVA:

**EPESISTA.** Nelson Orlando de León Urizar

**ASESOR.** Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota

**SEDE.** Municipalidad **MUNICIPIO.** Sata Cruz del Quiché **DEPTO:** Quiché

**OBJETIVO:** Evaluar las acciones realizadas para el perfil del proyecto.

**INSTRUCCIONES:** según su apreciación marque con una X (SI, NO, S/E=sin evidencia) en la columna correspondiente, para cada uno de los indicadores.

| ASPECTO TÉCNICO   | INDICADORES  | APRECIACIÓN |            |           |
|---|--|-------------|------------|-----------|
|   |  | SI          | NO         | S/E       |
| 1.El problema   | El problema se encuentra en el listado de carencias de la institución detectado en el diagnóstico. | <b>X</b>    |            |           |
| 2. Perfil del proyecto  | El proyecto fue perfilado correctamente  | <b>X</b>    |            |           |
| 3. Priorización del proyecto  | Se evidencia que el proyecto fue priorizado por los involucrados en el proyecto.                   | <b>X</b>    |            |           |
| 4.Aceptación del proyecto   | La institución apoya el desarrollo del proyecto sin ningún tipo de dificultad.                     | <b>X</b>    |            |           |
| 5. Socialización  | Se evidencia que socializó el proyecto con las instituciones involucradas.                         | <b>X</b>    |            |           |
| 6. Objetivos  | Los objetivos del proyecto responden a las necesidades de la institución.                          | <b>X</b>    |            |           |
| 7.Objetivos específicos   | Son alcanzables y responden a las expectativas de la institución.                                  | <b>X</b>    |            |           |
| 8. Metas.   | La metas son cuantificables y se evidencia el logro del las mismas                                 | <b>X</b>    |            |           |
| 9. Estructura   | El perfil del proyecto tiene la estructura sugerida por la USAC                                    | <b>X</b>    |            |           |
| 10. Responsabilidad   | Cumplió satisfactoriamente con las actividades programadas   | <b>X</b>    |            |           |
| <b>TOTAL (Sume las X de cada columna , multiplique por 100 y divida entre 10)</b> |  | <b>100%</b> | <b>10%</b> | <b>0%</b> |



## EVALUACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

### PARTE INFORMATIVA:

**EPESISTA.** Nelson Orlando de León Urizar

**ASESOR.** Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota

**SEDE.** Municipalidad **MUNICIPIO.** Sata Cruz del Quiché **DEPTO:** Quiché

**Objetivo.** **Evaluar si las actividades del cronograma de ejecución.**

**INSTRUCCIONES:** Según su apreciación marque con una X (SI, NO, S/E=sin evidencia) en la columna correspondiente, para cada uno de los indicadores.

| ASPECTO TÉCNICO   | INDICADORES  | APRECIACIÓN |          |          |
|---|--|-------------|----------|----------|
|   |  | SI          | NO       | S/E      |
| 1. Investigación temática   | Los temas están ampliamente investigados   | X           |          |          |
| 2. Recursos   | Los recursos materiales fueron los suficientes para la ejecución del proyecto.             | X           |          |          |
| 3. Área disponible  | El área asignada por la institución fue lo suficiente para realizar el proyecto.           | X           |          |          |
| 4. Especies de árboles sembrados.   | Los pilones de aliso y ciprés son especies que se adaptan al área forestada y reforestada. | X           |          |          |
| 5. Coordinación   | Se coordinó con las instituciones involucradas   | X           |          |          |
| 6. Objetivos  | Se alcanzaron los objetivos planeados  | X           |          |          |
| 7. Metas.   | Se alcanzaron las metas al cien por ciento   | X           |          |          |
| 8. Actividades  | Las acciones realizadas se acoplaron al proyecto.  | X           |          |          |
| 9. Logros   | Se alcanzaron los logros esperados   | X           |          |          |
| 10. Resultados  | Los resultados del proyecto fueron los esperados.  | X           |          |          |
| <b>TOTAL (Sume las "X" de cada columna multiplíquelas por 100 y divídalas entre 10)</b> |  | <b>100%</b> | <b>%</b> | <b>%</b> |



## EVALUACIÓN FINAL

PARTE INFORMATIVA:

EPESISTA. Nelson Orlando de León Urizar

ASESOR. Lic. Armín Ernesto Rodríguez Mota

SEDE. Municipalidad \_\_\_\_\_ MUNICIPIO. Sata Cruz del Quiché

DEPTO: Quiché

**Objetivo. Evaluar los resultados y productos del proyecto ejecutado.**

**INSTRUCCIONES:** Según su apreciación marque con una X (SI, NO, S/E=sin evidencia) en la columna correspondiente, para cada uno de los indicadores.

| ASPECTO TÉCNICO  | INDICADORES  | APRECIACIÓN |    |     |
|--|--|-------------|----|-----|
|  |  | SI          | NO | S/E |
| 1. Diagnóstico   | El diagnóstico evidencia la situación actual de la institución.  | X           |    |     |
| 6.2 Instrumentos de investigación  | Los instrumentos de investigación arrojaron la información esperada.                                       | X           |    |     |
| 3. Problemática detectada  | Se evidencia en las carencias de la institución la problemática existente.                                 | X           |    |     |
| 4. Perfil del proyecto.  | Fue elaborado de acuerdo a las carencias detectadas en la institución.                                     | X           |    |     |
| 5. Socialización   | Evidencia que socializó el proyecto con las instituciones involucradas.                                    | X           |    |     |
| 6. viabilidad y factibilidad   | Existe voluntad política de la institución y recursos materiales y financieros para éste tipo de proyecto. | X           |    |     |
| 7. Área para la ejecución  | El área de terreno es suficiente para la ejecución del proyecto  | X           |    |     |
| 8. Recursos Humanos.   | Los recursos humanos fueron los suficientes para ejecutar el proyecto                                      | X           |    |     |
| 9. Especies de pilones seleccionadas   | Las especies plantadas son adaptables a área forestada.  | X           |    |     |
| 10. Responsabilidad  | Se cumplió satisfactoriamente con las actividades programadas  | X           |    |     |
| TOTAL (Sume las "X" de cada columna multiplíquelas por 100 y divídalas entre 10) |  | 100 %       | 0% | 0 % |

**ANEXOS**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE HUMANIDADES  
"Id y enseñad a todos"  
Guatemala, Centroamérica  
Ciudad Universitaria, zona 12

Guatemala, 3 de agosto de 2009

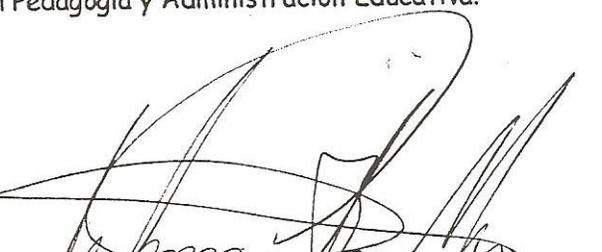
Licenciado (a)  
**ARMÍN RODRÍGUEZ**  
Asesor (a) de Tesis o EPS  
Facultad de Humanidades

Atentamente se le informa que ha sido nombrado(a) como ASESOR(A) que deberá orientar y dictaminar sobre el trabajo de tesis ( ) o EPS ( X ) que ejecutará el (la) estudiante

NELSON ORLANDO DEL LEÓN URÍZAR

Previo a optar al grado de Licenciado (a) en Pedagogía y Administración Educativa.

  
Lic. María Teresa Gatica Secaída  
Departamento de Extensión

  
Vo. Bo. Lic. Walter Ramiro Mazariegos Biolis  
DECANO



C.C expediente  
archivo

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE HUMANIDADES  
"Id y Enseñad a Todos"  
Guatemala, Centroamérica  
Ciudad universitaria, zona 12

Guatemala, 19 de agosto de 2009

Señor(a) Delfino Natareno  
Director(a) Alcalde Municipal  
Presente

Estimado Director(a):

Atentamente le saludo y a la vez le informo que la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, con el objetivo de participar en la solución de los problemas educativos a nivel nacional, realiza el Ejercicio Profesional Supervisado -EPS-, con los estudiantes de la carrera de Licenciatura en Pedagogía y Administración Educativa.

Por lo anterior, solicito autorice el Ejercicio Profesional Supervisado al (la) estudiante Nelson Orlando de León Urizar

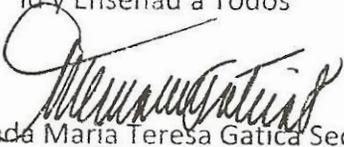
Carné No. 200251481 en la institución que usted dirige.

El asesor-supervisor asignado realizará visitas constantes, durante el desarrollo de las fases del diagnóstico, perfil, ejecución y evaluación del proyecto.

Esperamos contribuir con su institución de manera efectiva y eficaz.



"Id y Enseñad a Todos"

  
Licenciada María Teresa Gatica Secaida  
Directora, Departamento de Extensión

MTGS/mijch





# Municipalidad de Santa Cruz del Quiché



## SECRETARÍA MUNICIPAL

EL INFRASCRITO ALCALDE MUNICIPAL DE LA MUNICIPALIDAD DE SANTA CRUZ DEL QUICHÉ, DEPARTAMENTO DE QUI CHÉ, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR:

Que con fecha miércoles 19 de agosto del año en curso, esta comuna autorizó a un grupo de 20 estudiantes de la Universidad de San Carlos de Guatemala para que realizaran el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS- con el proyecto identificado con el nombre de **Forestación y Reforestación** con una plantación de 10,000 arbolitos en las instalaciones del Instituto Adolfo V. Holl de estas cabecera departamental.

Virtud a lo anterior se expresa que cada uno de los estudiantes realizó la entrega respectiva de su aporte pedagógico tal como estaba establecido en su plan de trabajo, y para verificación de los participantes se describen los nombres de los mismos así:

| No. | Epesistas                             | No. Carné |
|-----|---------------------------------------|-----------|
| 01  | Saturnino Osorio Gaspar               | 200291271 |
| 02  | Efraín Saquic Tecúm                   | 200279418 |
| 03  | Francisco Us Tum                      | 200292583 |
| 04  | José Francisco Pérez Reyes            | 200291270 |
| 05  | Marcelo Chivalán Soc                  | 200550342 |
| 06  | Estéfana Tix Yac                      | 200050815 |
| 07  | Tomás Toj Mejía                       | 200550327 |
| 08  | Paulina Tobar Urizar                  | 200550323 |
| 09  | Nelson Orlando De León Urizar         | 200251481 |
| 10  | Mateo Castillo Gregorio               | 200550349 |
| 11  | Lázaro Arturo Coxic Yax               | 200551352 |
| 12  | Hember Roberto Herrera Girón          | 8951083   |
| 13  | Timotea Viviana Reynoso Tavico        | 200550344 |
| 14  | Macario Ventura Conóz                 | 200450426 |
| 15  | Mardoqueo Antonio Tzunux García       | 200551675 |
| 16  | Pedro Jairo Elizardo García Gutiérrez | 200550345 |
| 17  | Magdalena Leonor Melecio Gutiérrez    | 200351052 |
| 18  | Marvin Rodil Soberanis Sánchez        | 200450379 |
| 19  | Timoteo Lucas Cor                     | 200551351 |
| 20  | Miguel Suy Saquic                     | 200550339 |

Y PARA LOS USOS QUE A LOS INTERESADOS CONVENGAN SE EXTIENDE, SELLA Y FIRMA LA PRESENTE EN HOJA DE PAPEL MEMEBRETADO CON EL LOGOTIPO DE ESTA COMUNA A TREINTA DE SEPTIEMBRE DE DOS MIL NUEVE.

  
Ricardo Delfino Natareño López  
ALCALDE MUNICIPAL

1a. Avenida 4-33 zona 1  
Santa Cruz del Quiché.  
Tel.: (502) 7755-1106  
alcaldequiche@turbonett.com

Construir un municipio líder, es una tarea de todos