

Violeta Arévalo Mejía

**Guía Educativa para Docentes sobre Conservación del Medio Ambiente,
a través de la Reforestación de la Escuela Aldea Barrios Sector Tuhual.**

Asesor: Lic. Eddie Shack



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades
Departamento de Pedagogía

Guatemala, abril de 2012

Este informe fue presentado por la autora como trabajo del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S), previo a optar el grado de Licenciada en Pedagogía y Administración Educativa

Guatemala abril de 2012

ÍNDICE

Introducción	I
--------------	---

CAPÍTULO I DIAGNOSTICO

1.1. Datos Generales de la Institución Patrocinante	1
1.1.1. Nombre de la Institución	1
1.1.2. Tipo de institución por lo que genera	1
1.1.3. Ubicación geográfica	1
1.1.4. Visión	1
1.1.5. Misión	1
1.1.6. Políticas Institucionales	1
1.1.7. Objetivos	2
1.1.7.1. General	2
1.1.7.2. Específicos	2
1.1.8. Metas	3
1.1.9. Estructura organizacional	4
1.1.10. Recursos	5
1.1.10.1. Humanos	5
1.1.10.2. Físicos	6
1.1.10.3. Materiales	7
1.1.10.4. Financieros	8
1.2. Técnicas utilizadas para el diagnóstico	8
1.2.1. Institución	8
1.2.2. Comunidad	9
1.3. Lista de carencias	10
1.4. Cuadro de análisis y priorización de problemas	11
1.5. Datos de la comunidad beneficiada	12
1.5.1. Nombre de la comunidad	12
1.5.2. Tipo de institución por lo que genera	12

1.5.3.	Ubicación geográfica	12
1.5.4.	Visión	12
1.5.5.	Misión	12
1.5.6.	Políticas	12
1.5.7.	Objetivos	12
1.5.8.	Metas	12
1.5.9.	Estructura organizacional	13
1.5.10.	Recursos	14
1.5.10.1.	Humanos	14
1.5.10.2.	Materiales	14
1.5.10.3.	Financieros	14
1.6.	Lista de carencias	14
1.7.	Cuadro de análisis y priorización de problemas	15
1.8.	Análisis de viabilidad y factibilidad	16
1.9.	Problema seleccionado	17
1.10.	Solución propuesta como viable y factible	17

CAPITULO II PERFIL DEL PROYECTO

2.1.	Aspectos generales	18
2.1.1.	Nombre del proyecto	18
2.1.2.	Problema	18
2.1.3.	Localización	18
2.1.4.	Unidad ejecutora	18
2.1.5.	Tipo de proyecto	18
2.2.	Descripción del problema	18
2.3.	Justificación	19
2.4.	Objetivos del proyecto	19
2.4.1.	General	19
2.4.2.	Específicos	19
2.5.	Metas	19

2.6. Beneficiarios	20
2.6.1. Directos	20
2.6.2. Indirectos	20
2.7. Fuentes de financiamiento y presupuesto	20
2.7.1. Financiamiento	20
2.7.2. Presupuesto	21
2.8. Cronograma de actividades de ejecución del proyecto	24
2.9. Recursos	26
2.9.1. Humanos	26
2.9.2. Materiales	26
2.9.3. Físicos	26
2.9.4. Financieros	26

CAPITULO III PROCESO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Actividades y resultados	27
3.2. Productos y logros	29
3.2.1. Guía educativa para para docentes sobre conservación del Medio Ambiente, a través de la reforestación	30
Conclusiones	88
Bibliografía	89

CAPITULO IV PROCESO DE EVALUACIÓN

4.1. Evaluación del diagnóstico	91
4.2. Evaluación del perfil	91
4.3. Evaluación de la ejecución	91
4.4. Evaluación final	92
Conclusiones	93
Recomendaciones	94
Bibliografía	95
Apéndices	96

INTRODUCCION

Este informe es el resultado de la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, el cual se estructuró de acuerdo a los lineamientos generales propuestos por las autoridades de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se ejecutó en la Municipalidad de San Antonio, Departamento de Suchitepéquez.

Esta institución tiene como objetivo, buscar el mejor posicionamiento del municipio a través de la mejora cualitativa de su oferta de servicios para ganar competitividad, potenciar su desarrollo y mejorar la calidad de vida de la población tuñeca.

El primer capítulo del presente informe corresponde a la etapa de diagnóstico institucional que se desarrolló en la Municipalidad de San Antonio, departamento de Suchitepéquez, para conocer las necesidades se realizó un diagnóstico a través de la matriz de los ocho sectores, que proporcionaron información básica para detectar problemas y necesidades existentes en la Institución, para lo que se utilizaron técnicas como la observación, consultas bibliográficas, entrevistas y posterior a la obtención de la lista de problemas y necesidades, se procedió a la priorización y aplicación de criterios de viabilidad y factibilidad, llegando así a establecer el problema que se convertirá en objeto de estudio, el cual es: el desconocimiento sobre técnicas básicas para la conservación del medio ambiente por los docentes y vecinos de la Aldea Barrios.

En el perfil del proyecto: “Elaboración de una Guía para docentes sobre conservación del medio ambiente, a través de la reforestación”, el cual se aplicó con docentes, alumnos y líderes comunitarios de la Aldea Barrios, sector Tuhual, San Antonio Suchitepéquez, ya que en la población no se cuenta con una conciencia de conservación del medio ambiente, en el cual se lograron los siguientes resultados: determinar el nombre del proyecto, los objetivos, metas a alcanzar, recursos a utilizar, las fuentes de financiamiento y el establecimiento de un cronograma de actividades a realizar.

El capítulo III comprende la ejecución del proyecto, desarrollándose y aplicándose todas y cada una de las diferentes actividades programadas en el perfil, tomando en cuenta la coordinación de actividades, el uso correcto de los insumos y materiales, financiamiento y responsabilidad, obteniendo los siguientes resultados: la reforestación de 525 mts² con 300 arbolitos de falso cerezo, la realización de capacitaciones sobre la conservación del medio ambiente.

El capítulo IV contiene el proceso evaluativo que se realizó a través de diferentes listas de cotejo, que permitieron la verificación del impacto del proyecto y, si se lograron alcanzar los objetivos previstos, esto se logró realizar con el cumplimiento del cronograma de las diferentes actividades programadas.

Este informe, se complementa con el contenido que incluye una serie de conclusiones, recomendaciones, así como también, sobre la bibliografía consultada. Cabe mencionar que en el presente informe, se incluye, un apéndice que contiene los diferentes materiales e instrumentos elaborados y utilizados antes y durante la elaboración del proyecto.

CAPITULO I DIAGNOSTICO

1.1 DATOS GENERALES DE LA INSTITUCION

1.1.1. NOMBRE DE LA INSTITUCION

Municipalidad de San Antonio, Suchitepéquez

1.1.2. TIPO DE INSTITUCION

Autónoma y de Servicio

1.1.3. UBICACIÓN GEOGRAFICA

3ra. Calle 2da Avenida zona 1, San Antonio, Suchitepéquez.

1.1.4. VISION

La Municipalidad de San Antonio, Suchitepéquez, es una entidad Autónoma que ejerce, promueve y atiende por medio de una estructura funcional moderna, su fortalecimiento económico, el manejo eficiente de los ingresos patrimoniales, la satisfacción de la demanda de servicios públicos y el ordenamiento territorial de su jurisdicción”.

1.1.5 MISION

“Somos el equipo responsable de velar por una distribución de la inversión de los recursos del gobierno local, promover toda clase de actividades económicas, sociales, culturales, ambientales y prestar servicios que sean necesarios para satisfacer las necesidades y aspiraciones de la población”.

1.1.6 POLITICAS INSTITUCIONALES

1.1.6.1. Alcanzar la cobertura total de energía eléctrica a todas las comunidades del municipio.

1.1.6.2. Lograr el abastecimiento de agua potable a todas las aldeas y barrios del municipio.

1.1.6.3 Mejorar la salud de los tuñecos, coordinando esfuerzos, actividades y proyectos, con todas las instituciones y organizaciones de salud.

1.1.6.4. Conservar los recursos naturales del municipio.

1.1.6.5. Mejorar los servicios públicos municipales con la implementación de tecnología y capacitación del recurso humano para la satisfacción de los usuarios.

1.1.6.6. Mejorar la capacitación y ejecución de las finanzas municipales con estricto cumplimiento de la ley y con honestidad y transparencia.

1.1.6.7. Permitir la capacitación constante de la sociedad civil organizada en la planificación y ejecución de los proyectos del desarrollo del municipio.

1.1.6.8. Mantener coordinación permanente con las instituciones del Estado.

1.1.7. OBJETIVOS

1.1.7.1. GENERAL

1.1.7.1.1. Buscar el mejor posicionamiento del municipio a través de la mejora cualitativa de su oferta de servicios para ganar competitividad, potenciar su desarrollo y mejorar la calidad de vida de la población.

1.1.7.2 ESPECIFICOS

Desarrollar el recurso humano que realiza las funciones dentro de la estructura municipal, para que sea capaz de implementar todas las estrategias administrativas que proporciona esa misma ciencia, en beneficio de los usuarios de los servicios municipales de todas las comunidades del municipio.

1.1.7.2.1. Planificar la actividad municipal, de acuerdo a presupuesto de ingresos, para desarrollar proyectos que mejoren las condiciones socioeconómicas de la población.

1.1.7.2.2. Modernizar constantemente la metodología utilizando en las distintas áreas de servicio al cliente o usuario municipal.

1.1.7.2.3. Reorganizar la Oficina de Planificación Económica, con base en el artículo No. 96 Código Municipal, demandas poblacionales, en busca de mejores condiciones a nivel de toda su jurisdicción.

1.1.8. METAS

1.1.8.1. Mejorar los niveles educativos.

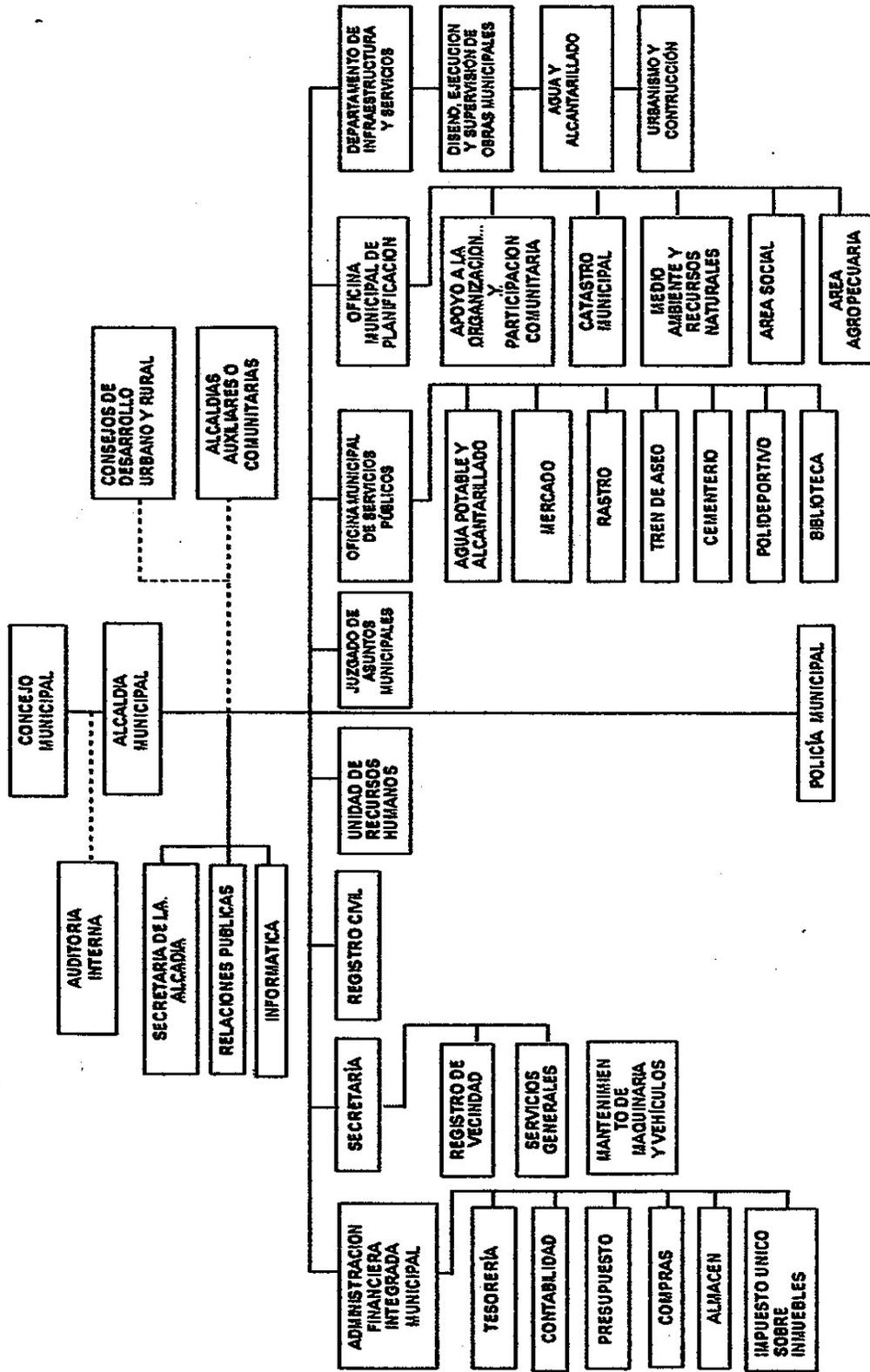
1.1.8.2. Optimizar los recursos en el desarrollo de proyectos sociales.

1.1.8.3. Lograr la participación ciudadana.

1.1.8.4. Organizar a la población del caso municipal y todas las comunidades.

1.1.8.5. Hacer funcionar de acuerdo a sus objetivos a las comisiones del COMUDE.

1.1.8.6. Servir con excelencia a los usuarios municipales: Internos y Externos.



1.1.9 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ANTONIO, SUCHITEPEQUEZ

1.1.10. RECURSOS

1.1.10.1. HUMANOS

Las Operaciones y servicios municipales se realizan a través de:

a) Consejo Municipal y Comisiones de trabajo

El gobierno municipal está integrado de la siguiente forma:

a.1) Alcalde Municipal

a.2) Concejal

Comisión de Descentralización, Fortalecimiento Municipal y participación.

a.3) Concejal II

Comisión de Salud y Asistencia Social

a.4) Concejal III

Comisión de Educación Intercultural, Cultura y Deportes

a.5) Concejal IV

Comisión de Agricultura, Ganadería y Deportes

a.6) Concejal V

Comisión de Fomento Económico, Turismo, Ambientes y Recursos Naturales.

a.7) Concejal Suplente

Comisión de “Derechos Humanos, Familia, Mujer, Niñez, y la Paz”

b) Administración Municipal

b.1) Secretaria

b.1.1) 1 Secretario Municipal

b.1.2) 2 Oficiales de Secretaria

b.2) Tesorería

b.2.1) 1 Tesorero Municipal

b.2.2) 3 Auxiliares de Tesorería

b.3) Unidad de Agua Potable

b.3.1) 1 Coordinador de Servicios

b.3.2) 3 Operativos

b.3.3) 2 Fontaneros

b.3.4) 2 Ayudantes de Fontanero

b.4) Relaciones Públicas

b.4.1) 1 Director (Relacionistas público)

b.4.2) Director de la Radio

b.4.3) 8 Locutores y Operarios

b.4.4) 2 Secretarias

b.5) Biblioteca Municipal

b.5.1) 1 Bibliotecario

b.6) Escuela de Música

b.6.1) 1 Instructor

b.7) Banda Civil Municipal

b.7.1) 1 Director

b.8) Vivero Municipal

b.8.1) 1 Técnico Agroforestal

b.8.1) 2 Ayudante

b.9) Polideportivo Municipal

b.9.1) 1 Coordinador

b.9.1) 14 Personal de Servicio

b.10) Centro Comercial Municipal

b.10.1) 2 Personal de Servicio

1.1.10.2. FISICOS

a) Primer Nivel

a.1) 8 Locales que son utilizados para comercio

b) Segundo Nivel

- b.1.) 11 Oficinas
- b.2.) 1 Sala de Espera
- b.3.) 5 Sanitarios

c.) Tercer Nivel

- c.1) 1 Salón para conferencias
- c.2) 1 Corredor
- c.3) 2 Sanitarios

1.1.10.3. MATERIALES

a) Equipo de Oficina

- a.1) 25 Computadoras
- a.2) 1 Fotocopiadoras
- a.3) 2 Retroproyectores
- a.4) 20 Impresoras
- a.5) 20 Engrapadoras
- a.6) 20 sacabocados
- a.7) 500 Folders
- a.8) 25 Libros de Registro y Controles
- a.9) 8 Teléfonos

b) Mobiliario y Equipo

- b.1) 20 Archivos
- b.2) 25 Mesas y Escritorio
- b.3) 25 Sillas
- b.4) 15 Repisas
- b.5) 15 Librera
- b.6) 10 Mostradores
- b.7) 5 Bancas

c) Vehículos

- c.1) 3 Camiones de Volteo
- c.2) 3 Vehículos tipo Pick-UP
- c.3) 3 Motocicletas

d) Útiles y Enceres

- d.1) 50 Escobas
- d.2) 50 Trapeadores
- d.3) 30 Basureros
- d.4) 25 Galones de Desinfectante
- d.5) 50 Cubetas

1.1.10.1 FINANCIEROS

Presupuesto tomado del ejercicio fiscal de fecha 01 de enero al 31 de diciembre de 2010.

Ingresos Periodo Fiscal 2010	ANTEPROYECTO	PROYECTO	ASIGNADO
Situado Constitucional para Inversión	Q.7,470,000.00	Q.7,470,000.00	Q.7,470,000.00
Impuesto Petróleo y sus derivados para Inversión	Q.250,000.00	Q.250,000.00	Q.250,000.00
Impuesto de Circulación de Vehículos para Inversión	Q.341,250.00	Q.341,250.00	Q.341,250.00
Impuesto al Valor Agregado (IVA-PAZ)	Q.5,850.000.00	Q.5,850.000.00	Q.5,850.000.00
TOTALES	Q.19,200.000.00	Q.19,200.000.00	Q.19,200.000.00

Ingresos Periodo Fiscal 2010	ANTEPROYECTO	PROYECTO	ASIGNADO
Int. por prest. del sector Privado	Q.61,250.00	Q.61,250.00	Q.61,250.00
Int. por prést. del sector Publico finan.	Q.0.00	Q.0.00	Q.0.00
Amort. De prést del sector privado	Q.450.000.00	Q.450.000.00	Q.450.000.00
Amort. De prést de inst. Públicas finan.	0.00	0.00	0.00
TOTALES	Q.19,200.000.00	Q.19,200.000.00	Q.19,200.000.00

1.2. TECNICAS UTILIZADAS PARA EL DIAGNOSTICO

Para una adecuada recopilación de datos fue indispensable aplicar métodos, técnica se instrumentos a la institución patrocínate y a la comunidad patrocinada.

1.2.9. INSTITUCION

Se detallan las diferentes técnicas con sus respectivos instrumentos que practicaron en el diagnostico.

1.2.1.1. Análisis documental el cual consiste en hacer un estudio de cualquier documento que posibilite la obtención de datos de diversa naturaleza relacionados con la institución o comunidad que se estudie, se aplico con el propósito de recabar.

Información escrita acerca de la institución, en libros, folletos, monografías, etc. Los instrumentos que se usaron fueron fichas bibliográficas y fichas de trabajo.

1.2.1.2. Entrevista a encargados de las diferentes oficinas, a través de las cuales se recolecto de forma oral, datos institucionales, como se aplico el cuestionario el secretario municipal.

1.2.1.3 Observación la cual es una técnica que al ser utilizada correctamente puede aportar valiosa información sobre cualquier investigación que se haga, se utilizo con el fin de observar el desarrollo cotidiano de la institución (funcionamiento, servicios, relaciones, aspecto físico, etc.) se aplico una lista de cotejo, que consistió en una serie de criterios definidos para poder evaluar el funcionamiento, los servicios prestados y el aspecto físico de la institución.

1.2.2. COMUNIDAD

Aldea Barrios Sector Tahal San Antonio, Suchitepéquez.

1.2.2.2. Entrevistas a través de las cuales se recolecto de forma oral datos de la población.

Como instrumento se aplico el cuestionario a los miembros del COCODE.

1.2.2.3. Observación la cual es una técnica que al ser utilizada correctamente puede aportar valiosa información sobre cualquier investigación que se haga, se utilizo con el fin de observar el desarrollo cotidiano de las actividades de los miembros de la comunidad.

Se aplico una lista de cotejo.

1.3. LISTA DE CARENCIAS

Se encontraron las siguientes carencias:

- 1.3.1.** Falta de personal para mantenimiento de drenajes y agua potable.
- 1.3.2.** No se cuenta con un plan de prevención de incendios forestales.
- 1.3.3.** No se da capacitación a la población sobre el cuidado del medio ambiente.
- 1.3.4.** No se tiene conciencia por parte de la población sobre manipulación de la basura, depositándola en lugares adecuadas.

1.4. CUADRO ANALISIS Y PRIORIZACION

PROBLEMA	CAUSA/CARENCIA	POSIBLE SOLUCION
1. Educación a la comunidad educativa: desconocimiento sobre técnicas básicas para la conservación del Medio Ambiente, por parte de la unidad de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la Municipalidad.	1. No se da capacitación a la población sobre el cuidado del medio ambiente.	1. Elaboración de una Guía para Docente sobre conservación del Medio Ambiente, a través de la reforestación.
2. Insalubridad por basureros clandestinos.	2. No se tiene conciencia por parte de la población sobre el manejo de la basura.	2. Campaña de limpieza de basureros clandestinos.
3. Salud: descontento en la población por la poca capacidad de reacción del personal de la oficina de aguas, en el mantenimiento del servicio.	3. Falta de personal para mantenimiento de drenajes y agua potable.	3. Contratación de personal para la oficina del agua.
4. Medio Ambiente: incapacidad de reacción efectiva ante incendios forestales.	4. No se cuenta con un plan de prevención para mitigar incendios en áreas forestales.	4. Elaboración de prevención de incendios forestales.

COMO SE PRIORIZO EL PROBLEMA

Se realizó una reunión con el Alcalde, concejo municipal y epesista en el cual se concluyó que el desconocimiento sobre la conservación del medio ambiente influye negativamente en la conservación del mismo y las áreas verdes.

1.5 DATOS DE LA COMUNIDAD BENEFICIADA

1.5.1. NOMBRE DE LA COMUNIDAD

Aldea Barrios Sector Tahual San Antonio, Suchitepéquez.

1.5.2. TIPOS DE INSTITUCION POR LO QUE GENERA

Comunidad Aldea Barrios, sus ingresos son obtenidos de diferentes oficios como lo son:

1.5.2.1 Albañilería

1.5.2.2. Zapatería

1.5.2.3. Agricultura

1.5.2.4. Jornales

1.5.3 UBICACIÓN GEOGRAFICA

Al norte del centro del municipio.

1.5.4. VISION (No tiene)

1.5.5. MISION (No tiene)

1.5.6. POLITICAS (No tiene)

1.5.7. OBJETIVOS (No tiene)

1.5.8. METAS (No tiene)

1.5.9. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL COCODE DE LA ALDEA BARRIOS.



1.5.10.0 RECURSOS

1.5.10.2. HUMANOS

- a) COCODE (Comité Comunal de Desarrollo)
- b) Docentes (E.O.U.M.)
- c) Docentes (O.N.E.D.)
- d) Miembros de la Comunidad

1.5.10.3. FISICOS

- a) 1 Escuela con 7 aulas, 3 sanitarios, 1 área verde y 1 área de recreación.

1.5.10.4. FINANCIEROS

En la Comunidad se cuenta con diversos oficios de las personas que son miembros de la misma, por lo que su ingreso económico se promedia alrededor de Q.1, 200.00 a Q.2, 000.00 mensuales

1.6 LISTA DE CARENCIAS

En la información recolectada de la comunidad Aldea Barrios Sector T ahual San Antonio, Suchitepéquez, se encontraron las siguientes carencias.

- 1.6.1. Poca información en la juventud sobre la responsabilidad del matrimonio.
- 1.6.2. Calle principal en mal estado.
- 1.6.3. Falta de áreas de recreación.
- 1.6.4. No cuenta con áreas verdes.

1.7. CUADRO DE ANALISIS Y PRIORIZACION DE PROBLEMAS

PROBLEMA	CAUSA/CARENCIA	POSIBLE SOLUCION
1. Medio Ambiente: desconocimiento sobre técnicas básicas para la conservación y protección del medio ambiente.	1. No cuenta con áreas verdes.	1. Elaboración sobre conservación del medio ambiente a través de la reforestación.
2. Social: descontento de la población por la falta de áreas de recreación.	2. Falta de áreas de recreación.	2. Creación de áreas recreativas.
3. Descontento inaccessibilidad de la población por el deterioro de los vehículos.	3. Calle principal en mal estado.	3. Pavimentación de la calle principal hacia la colonia municipal.
4. Desconocimiento de valores morales y espirituales.	4. Poca información en la juventud sobre la responsabilidad del matrimonio	4. Campaña de concientización sobre los valores morales.

COMO SE PRIORIZO EL PROBLEMA

Se realizó una reunión con los miembros del COCODE y epesista, en el cual se concluyo que en la comunidad, existe el desconocimiento sobre la conservación del medio ambiente.

1.8 ANALISIS DE VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD

Solución No 1: Elaboración de Guía Educativa para docentes sobre conservación del medio ambiente, a través de la reforestación.

Solución No.2: Creación de áreas recreativas.

Solución No.3: Pavimentación de la calle principal hacia la colonia municipal.

	Solución No. 1		Solución No. 2		Solución No.3	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1. ¿Se tiene la autorización legal para realizar el proyecto?	X				X	
2. ¿Existe posibilidad de crédito para el proyecto?	X			X		X
3. ¿El proyecto se ejecutara con recursos propios?	X			X		X
4. ¿Se tienen los insumos necesarios para el proyecto?	X			X		X
5. ¿Se tiene la tecnología adecuada para el proyecto?	X			X		X
6. ¿El tiempo programado es suficiente para ejecutar el proyecto?	X		X			X
7. ¿Se han definido claramente las metas?	X		X			X
8. ¿Se tiene la opción multidisciplinaria para la ejecución del proyecto?	X		X		X	
9. ¿El proyecto tiene aceptación en la comunidad?	X		X		X	
10. ¿El proyecto satisface las necesidades de la comunidad?	X		X		X	
11. ¿Se cuenta con el personal adecuado de la ejecución del proyecto?	X			X		X
12. ¿La institución será responsable del proyecto?		X		X		X
13. ¿El proyecto es de vital importancia para la comunidad?	X		X		X	
14. ¿El proyecto genera conflictos entre los grupos sociales?		X		X		X
15. ¿El proyecto toma en cuenta las personas sin importar en nivel académico?	X		X		X	
TOTAL	13	2	8	7	6	9
PRIORIDAD	1		2		3	

1.9. PROBLEMA SELECCIONADO

“Desconocimiento de técnicas básicas para la conservación del medio ambiente por los docentes y vecinos, de la Comunidad Aldea Barrios”.

1.10. SOLUCION PROPUESTA COMO VIABLE Y FACTIBLE

“Elaboración de Guía Educativa para docentes sobre conservación del medio ambiente, a través de la reforestación”.

CAPITULO II

PERFIL DEL PROYECTO

2.1 ASPECTOS GENERALES

2.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

Elaboración de Guía Educativa para docentes, sobre conservación del medio ambiente, a través de la reforestación.

2.1.2 PROBLEMA

Desconocimiento sobre técnicas básicas de la conservación del medio ambiente por los docentes y vecinos de la Aldea Barrios, sector Tuhual, San Antonio, Suchitepéquez.

2.1.3 LOCALIZACION

Aldea Barrios, sector Tuhual, San Antonio, Suchitepéquez.

2.1.4 UNIDAD EJECUTORA

Facultad de Humanidades, Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.1.5 TIPO DE PROYECTO

Producto y Servicio

2.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto se centra en principio en la elaboración de la Guía Educativa para docentes, sobre conservación del medio ambiente, a través de la reforestación, en la Aldea Barrios, sector Tuhual, San Antonio, Suchitepéquez, con la finalidad de desarrollar en la población una consciencia de preocupación acerca de la importancia del medio ambiente.

2.3. JUSTIFICACION

Posterior a establecer los problemas y necesidades que se poseen en la Aldea Barrios, sector Tuhual, San Antonio, Suchitepéquez. Y realizada la evaluación de viabilidad y factibilidad, se determino que el desconocimiento sobre técnicas básicas para la conservación del medio ambiente por los docentes y vecinos es un problema de carácter urgente que debe ser solucionado, ya que en la población no se cuenta con la conciencia de conservación del medio ambiente por parte de los vecinos y docentes.

Por lo anteriormente expuesto es necesaria la elaboración y promoción de una guía sobre la conservación del medio ambiente, tanto en la actualidad como en el futuro.

2.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

2.4.1. GENERAL

2.4.1.1. Proporcionar a la población educativa los conocimientos necesarios sobre técnicas para la conservación del medio ambiente.

2.4.2. ESPECIFICOS

2.4.2.1. Elaborar una Guía Educativa para docentes, sobre la conservación del medio ambiente, a través de la reforestación, para miembros de la Aldea Barrios, sector Tuhual, San Antonio, Suchitepéquez.

2.4.2.2. Capacitar a docentes de primaria, diversificado y líderes comunitarios de la Aldea Barrios, sector Tuhual, San Antonio, Suchitepéquez, sobre la conservación del medio ambiente.

2.4.2.3. Reforestar con los alumnos del nivel medio y líderes comunitarios con arboles denominados falso cerezo para la creación de un área verde.

2.4. METAS

2.5.1. Reproducción de 25 Guías sobre la conservación del medio ambiente a través de la reforestación, que serán entregados a 11 docentes, 7 líderes comunitarios, alcalde municipal y bibliotecas.

2.5.2. Capacitar a 6 docentes de primaria, 5 de diversificado y 7 líderes de la Aldea Barrios, sector Tuhual, San Antonio, Suchitepéquez, sobre la conservación del medio ambiente.

2.5.3. Plantar 300 árboles con alumnos, docentes y líderes comunitarios, para contribuir con el medio ambiente y aplicar los conocimientos de la Guía para docentes sobre la conservación del medio ambiente, a través de la reforestación.

2.5. BENEFICIARIOS

2.6.1. DIRECTOS

2.6.1.1. 11 Docentes

2.6.1.2. 7 Líderes Comunitarios

2.6.2. INDIRECTOS

2.6.2.1. Autoridades Educativas

2.6.2.2. Estudiantes

2.6.2.3. Comunidad

2.6.2.4. Visitantes.

2.7. FUENTES DE FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

2.7.1. FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El proyecto se llevara a cabo con la ayuda de la municipalidad de San Antonio, Suchitepéquez, alumnos del Instituto Nacional de Educación Diversificada y epesista encargado del proyecto.

2.7.2. PRESUPUESTO

COSTOS POR CONTRATACION DE PERSONAL

No.	DESCRIPCION	PERSONAL APOYO	COSTO INDIVIDUAL	TOTAL
1.	Colaboración de Epesistas de la Facultad de Arquitectura (Delimitación de área, según especificaciones de la municipalidad).	4	-	-
2.	Contratación de mano de obra no calificada para cercar el área de reforestación.	2	Q.180.00	Q.360.00
3.	Viáticos a personal del MARN (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales), por colaboración en capacitaciones sobre conservación del Medio Ambiente.	2	Q.75.00	Q.150.00
4.	Colaboración de alumnos del I.N.E.D, con mano de obra no calificada en la reforestación.	9	-	-
TOTAL DE GASTOS POR JORNALES				Q.510.00

INVERSION EN RECURSOS MATERIALES

No.	Descripción	Costo unitario	Total
1	Levantado de texto de 825 hojas para reproducción de 25 Guías.	Q.1.00	Q.825.00
2	Encuadernado de 25 Guías	Q.5.00	Q.125.00
3	Compra de 1 rollo de alambre de púa para cercado de área reforestada.	Q.5.00	Q.220.00
4	Compra de grapas para cercado.	Q.35.00	Q.35.00
5	Traslado de postes para el cercado y arbolitos.	Q.120.00	Q.120.00
TOTAL DE GASTOS MATERIALES			Q. 1,325.00

DESCRIPCION GENERAL DEL PRESUPUESTO POR RUBRO

No.	INSTITUCIONES	TOTAL
1	Costo por contratación de personal	Q. 510.00
2	Inversión en recursos materiales	Q.1,325.00
TOTAL DEL FINANCIAMIENTO		Q.1,835.00

APORTE FINANCIERO AL PROYECTO

No.	INSTITUCIONES	TOTAL
1	Municipalidad	Q. 255.00
2	Aporte de Epesistas	Q.1,610.00
TOTAL DEL FINANCIAMIENTO		Q.1,835.00

2.8. CRONOGRAMAS

No.	Actividades	Meses	Enero 2012				Febrero 2012				Marzo 2012			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Reunión con el Alcalde Municipal para presentar la propuesta del proyecto.	P	■											
		E	■											
		R												
2	Reunión con líderes comunitarios docentes de primaria y nivel medio para informar acerca del proyecto.	P	■											
		E	■											
		R												
3	Recopilación de datos acerca del Medio Ambiente y su conservación.	P		■										
		E		■										
		R												
4	Elaboración de Guía Educativa para docentes, sobre Conservación del medio ambiente.	P		■										
		E		■										
		R												
5	Levantado de las Guías	P			■									
		E			■									
		R												
6	Capacitación a líderes y docentes de primaria y nivel medio sobre conservación del Medio Ambiente.	P			■									
		E			■									
		R												
7	Reconocimiento del área a reforestar.	P				■								
		E				■								
		R												
8	Visita el vivero municipal para reconocimiento de las plantas a utilizar.	P				■								
		E				■								
		R												
9	Visita a Instituto Nacional de Educación Diversificada para solicitar su colaboración con la reforestación.	P					■							
		E					■							
		R												
10	Cercado del área a reforestar.	P					■							
		E					■							
		R												

No.	Meses Actividades		Enero 2012				Febrero 2012				Marzo 2012						
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
			11	Ahoyando del terreno para la plantación de los arbolitos.	P					■							
		E					■										
		R															
12	Traslado de plantas a la Colonia Municipal.	P						■									
		E						■									
		R															
13	Siembra de arbolitos en el área a reforestar.	P						■									
		E						■									
		R															
14	Monitoreo de terreno reforestado.	P							■								
		E							■	■							
		R															
15	Supervisión de área reforestada por Asesor del proyecto.	P											■				
		E											■				
		R															

2.9. RECURSOS

2.9.1. HUMANOS

2.9.1.1. Alcalde Municipal

2.9.1.2. Comunidad

2.9.1.3. Epesistas

2.9.1.4. Asesor del Proyecto

2.9.2. MATERIALES

2.9.2.1. Computadoras

2.9.2.2. Hojas de Papel Bond

2.9.2.3. Fotocopias.

2.9.2.4. Tinta para impresora

2.9.2.5. Lapiceros

2.9.2.6. Libreta de apuntes

2.9.3. FISICOS

2.9.3.1. Escuela Oficial Rural Mixta Aldea Barrios, sector Tاهual, San Antonio, Suchitepéquez.

2.9.4. FINANCIEROS

La ejecución del proyecto a beneficio de la colonia Municipal de Aldea Barrios, se llevara a cabo con la ayuda de la municipalidad de San Antonio, Suchitepéquez, y epesista.

CAPITULO III

PROCESO DE EJECUCION DEL PROYECTO

3.1. ACTIVIDADES Y RESULTADOS

No.	ACTIVIDADES	RESULTADOS
1	Reunión con el Alcalde Municipal para presentar la propuesta del proyecto de E.P.S.	Se obtuvo por parte del Señor Alcalde Municipal de participar en la ejecución del proyecto.
2	Reunión con líderes comunitarios, docentes de primaria y nivel medio para informar acerca del proyecto.	Se obtuvo la decisión de formar parte en el desarrollo de las actividades.
3	Recopilación de datos acerca del medio ambiente, sus cuidados, reforestación y lo que conlleva la misma.	Se obtuvo el ordenamiento lógico de la información teórico-practico sobre el cuidado del medio ambiente y la reforestación.
4	Elaboración de Guía para la conservación del medio ambiente a través de la reforestación.	Se obtuvo el ordenamiento lógico de la teórico-practico sobre el cuidado del medio ambiente y la reforestación según sus pasos sistemáticos.
5	Levantado de texto de las Guías	Se obtuvo 25 Guías para líderes y docentes.
6	Capacitación a líderes y docentes de primaria y nivel medio sobre la conservación del medio ambiente a través de la reforestación.	Se obtuvo la socialización del a Guía para la conservación del medio ambiente a través de la reforestación.
7	Reconocimiento del área a reforestar.	Observar que el área a reforestar en la Colonia Municipal contaba con algunos árboles ya plantados.
8	Visita al vivero municipal para reconocimiento de las plantas a utilizar.	Se obtuvo la planta más adecuada para la plantación en el área de la Colonia Municipal.
9	Capacitación a docentes y alumnos del Instituto Nacional de Educación Diversificada para solicitar su colaboración con la reforestación.	Se capacito a 5 docentes, 20 alumnos sobre reforestación.

10	Cercado del área a reforestar.	Se obtuvo la delimitación y marcación del área a reforestar.
11	Convenio de reforestación del área por parte de maestros, alumnos y miembros del COCODE.	Se reforesto un área de 525 mts ² en el lado norte de la Colonia Municipal.
12	Hoyado del terreno para la plantación de los arbolitos.	Preparar los hoyos para proceder con la siembra de los árboles.
13	Traslado de plantas a la Colonia Municipal.	Traslado de la planta a utilizar del vivero municipal a la Colonia Municipal.
14	Siembra de arbolitos en el área a reforestar.	Sembrado de árboles en el terreno de la Colonia Municipal.
15	Monitoreo de terreno reforestada.	Observar que un mínimo del 90% de los árboles plantados se encuentre en buen estado.
16	Supervisión del área reforestada por Asesor del proyecto.	Se obtuvo la supervisión del proyecto por Asesor de E.P.S.

3.2. PRODUCTOS Y LOGROS

No.	PRODUCTOS	LOGROS
1	Guía Educativa para docentes sobre conservación del medio ambiente, a través de la reforestación.	Que los 11 docentes del nivel medio y los 7 líderes comunitarios conocieron la importancia del cuidado del medio ambiente y como protegido por medio de la reforestación.
2	Se capacito a líderes comunitarios y docentes sobre el uso de la guía de conservación del medio ambiente a través de la reforestación.	Que los líderes comunitarios y los docentes tomaran conciencia sobre el medio ambiente y pusieron en práctica los pasos de la reforestación que en la guía se mencionan.
3	Se reforesto en el área de la colonia municipal.	Contribuir con la reforestación de 525 mts ² , con la plantación de 300 arbolitos en los terrenos de la colonia municipal, ubicados en el lado de la comunidad.

**Guía Educativa para Docentes sobre Conservación del Medio Ambiente,
a través de la Reforestación de la Escuela Aldea Barrios Sector Tahal.**



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Humanidades
Departamento de Pedagogía

Guatemala, abril de 2012

**GUÍA EDUCATIVA PARA DOCENTES
SOBRE CONSERVACIÓN
DEL MEDIO AMBIENTE, A TRAVÉS
DE LA REFORESTACIÓN**

INDICE

Introducción	I
Objetivos del guía	II
1. Medio Ambiente	01
1.1 ¿para que cuidarlo?	01
1.2 Elementos que constituye el ambiente	02
1.2.1. El Agua	02
1.2.2 El Aire	04
1.2.3 El Suelo	04
1.2.3.1 Propiedades Físicas del suelo	05
A. Estructura	05
B. Textura	06
a. Suelos Pesados	06
b. Suelos Arenosos	06
c. Suelos Francos	07
d. Pedregosos	07
C. Consistencia	07
D. Porosidad	07
E. Nutrientes	08
1.2.3.2 ¿Cómo se daña los suelos?	10
1.2.4. Deterioro Ambiental	11
1.2.4.1 La deforestación	11
1.2.4.2 La escasez de agua	11
1.2.4.3 Erosión de los suelos	11
1.2.4.4 Inundaciones	12
1.2.4.5 Se produce mucho más calor	12
1.2.4.6 Menos árboles, menos animales	12
A. Porque se están acabando los árboles	13
B. Que podemos hacer	13
HOJA DE TRABAJO No. 1	14

2. Los arboles	15
2.1 ¿En que nos benefician y porque debemos cuidarlos?	15
HOJA DE TRABAJO No. 2	17
3. La Reforestación	18
3.1 Aspectos a tomar en cuenta antes de reforestar	18
3.2 Métodos de Reforestación	20
3.3 ¿Cómo hacerlo?	23
HOJA DE TRABAJO No. 3	25
4. Conservación de los Recursos Naturales	26
4.1 Protección del aire	26
4.2 Protección del agua	27
4.3 Protección del suelo	27
4.4 Fuentes de energía alternativas para el cuidado del medio ambiente	28
4.5 Consejos para cuidar el ambiente desde el hogar	29
HOJA DE TRABAJO No.4	30
Glosario	31
Fuentes Bibliográficas	33

INTRODUCCION

La educación es la enseñanza y el aprendizaje de todo aquello relacionado con la conservación del Medio Ambiente, es decir, mantener un ambiente sano, la conservación de los recursos naturales tales como el agua, el aire, el suelo, las plantas, los animales entre otros.

Tal como propone Edgar Morín en su titulado “Los 7 Saberes para la Educación del Futuro”, de que la educación ambiental debe ser parte indispensable en los sistemas educativos, creando conciencia en cada individuo y, en toda sociedad sobre la responsabilidad que se tiene en la conservación del ambiente. Su importancia se traduce en: evitar que los recursos naturales se agoten por la acción diaria del hombre que se ha dedicado a la destrucción de las mismas y muy poco o casi nada la conservación y son esenciales para la sobrevivencia de la humanidad.

Por lo anteriormente expuesto, se realiza la presente guía sobre la conservación del medio ambiente a través de la reforestación, para dar a la población educativa, estudiantes y líderes comunitarios las técnicas básicas para poder conservar el Medio Ambiente, partiendo con la temática generalizada sobre el medio ambiente, elementos que lo constituyen, tipos de suelos que existen, aspectos que deben de ser tomados en cuenta antes de reforestar, los cuales fueron tomados de un estudio realizado por el Departamento de Agronomía de Estados Unidos, el cual es un manual de Reforestación para América Latina.

En los últimos capítulos de la guía se da una serie de recomendaciones o técnicas que puedan realizarse desde el hogar, para poder contribuir con la conservación del medio ambiente, en conjunto con un glosario de términos ambientales que son desarrollados en la presente guía.

OBJETIVOS DE LA GUIA

GENERAL

1. Proporcionar a la población educativa los conocimientos necesarios sobre técnicas para la conservación del Medio Ambiente.

ESPECIFICOS

1. Demostrar cómo se daña el medio ambiente explicando los pasos a seguir para evitarlo.
2. Explicar los pasos necesarios para reforestar cualquier área.
3. Promover la educación ambiental para fomentar el respeto por el medio ambiente.

1.1 MEDIO AMBIENTE

El Ambiente es el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química, biológica, sociocultural y de sus interrelaciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige o condiciona la existencia o desarrollo de la vida.

Está constituido por elementos naturales como los animales, las plantas, el agua, el aire y artificiales como las casas, las autopistas, los puentes, etc.

La cultura de un pueblo también, sus costumbres, sus creencias...

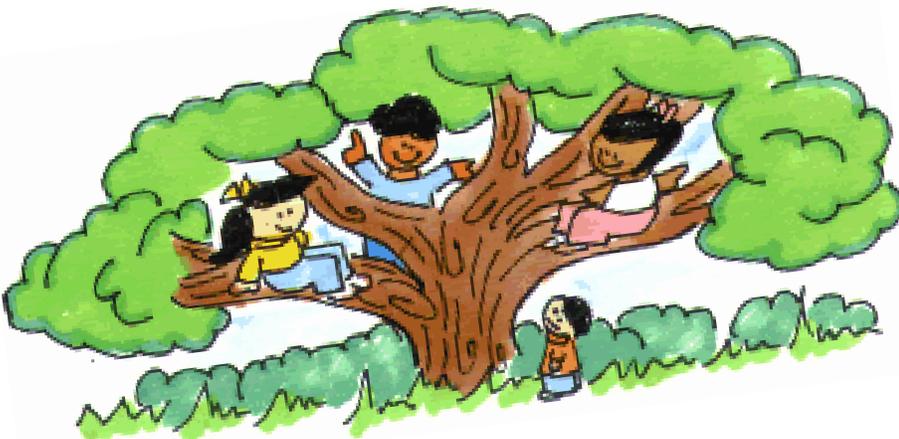
Algunos creen que el ambiente es únicamente la naturaleza... ¡Pero no!, el hombre también forma parte... ¡y qué parte! Somos un componente muy importante porque podemos transformarlo más que cualquier otro ser del planeta... y por ende tenemos una responsabilidad superior.

¡Y las interrelaciones son muy importantes! Las cosas en el ambiente no están "juntas" sino que están interrelacionadas, es decir, que establecen relaciones entre sí. Por esto decimos que es un sistema.

En síntesis, el ambiente es todo aquello que nos rodea, que forma parte de nuestro entorno, ya sea biótico o abiótico, sumado a lo que nosotros mismos somos y creemos.



1.1 ¿ PARA QUE CUIDARLO



Pese a que todos los días vemos los motivos por los cuales es tan importante proteger nuestro ambiente aún hay gente que se pregunta por qué... por qué debemos cuidar nuestro planeta.

Creemos que la belleza del mundo es inmensa y que la

Sola idea de ir perdiéndola poco a poco es terrible. Amar a la naturaleza es lo que nos da fuerzas para defenderla día a día. Mirar el cielo limpio, observar un río claro y lleno de vida, sentir el aroma especial que tiene un bosque después de la lluvia, contemplar a un pájaro construyendo delicadamente su nido

Todas estas cosas... ¿queremos seguir haciéndolas?

Ahora bien, para algunos amar al mundo no es suficiente razón. Y creemos que hay más... Imagínate que el ambiente fue prestado a los hombres. Cuando un amigo te presta un juguete o un libro tú puedes usarlo; está bien que lo hagas. Pero estaría mal si lo rompieras, si lo usaras con descuido.

Es importante entonces pensar que el mundo no nos pertenece, nos ha sido prestado para que vivamos en él y lo utilicemos con sabiduría. Y eso es lo que debemos hacer... vivir, no destruir.

Pero también debemos proteger nuestro ambiente porque lo necesitamos. ¡Y mucho! Dependemos de él para existir. Nuestro planeta nos brinda todos los recursos naturales que necesitamos para alimentarnos, construir nuestras viviendas, tener luz, transportarnos, vestirnos, etc. Mira un segundo a tu alrededor... todo lo que ves - papel, lápiz, computadora, goma, etc.- se obtiene, directa o indirectamente, del ambiente, por lo cual es importante que aseguremos su capacidad de continuar proveyéndolos.

Si destruimos el ambiente estaremos perjudicando a nosotros mismos, a nuestros hijos y a nuestros nietos. Cuidar el mundo es cuidarnos y esa es otra muy buena razón ¿no te parece?

1.2.1 ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN EL MEDIO AMBIENTE

1.2.1 EL AGUA

El agua es elemento indispensable para la vida. Sería difícil entender la existencia de la vida en la tierra sin agua. Esta se encuentra abundantemente en la naturaleza. Se encuentra:

- En el aire en forma de vapor;



- En las nubes en forma de pequeñísimas gotas de agua
- En la tierra en forma de humedad;
- En los ríos, lagos, lagunas y mares (como líquido);
- En el cuerpo de los animales y el hombre;
- Y en las plantas.

Como sabemos, el agua forma parte de la composición química de todos los seres vivos. La mayor parte de tejido está compuesto por agua. La mayoría de sustancias puede disolverse en ella, por lo que transporta la mayoría de nutrientes esenciales para la vida, tanto vegetal como animal. Los seres vivos necesitan de agua para subsistir.

El agua está presente en la constitución de todo ser vivo, en mayor o menor cantidad.

En relación con la importancia del agua para la vida, podemos mencionar algunas funciones:

- El agua es fundamental como vehículo de transporte de las sustancias nutritivas. La sangre en el hombre y la savia en las plantas, la contienen en gran cantidad;
- Las sustancias minerales que las plantas toman para su alimentación son absorbidas del agua que se encuentra en el suelo;
- El agua es indispensable para que puedan efectuarse las reacciones químicas necesarias para la vida de los organismos.

El agua se define como un líquido incoloro (no tiene color), inodoro (sin olor) e insípido (sin sabor), compuesto de dos partes: hidrógeno y oxígeno.

A veces el agua se encuentra en la naturaleza como líquido. Cubre las tres cuartas partes de la superficie de la tierra. Su vapor se extiende en la atmósfera, y se encuentra como parte importante de los seres vivos.

Podemos pensar que el agua tiene color porque cuando se encuentra en grandes cantidades (mar, lagos) presenta color azul a azul verdoso, pero esto se debe a la presencia del oxígeno.

1.2.2 EL AIRE

El aire es el Conjunto de gases que respiramos. Forman una capa que rodea a la tierra hasta más de 100 kilómetros de altura. Esta capa recibe el nombre de atmosfera.

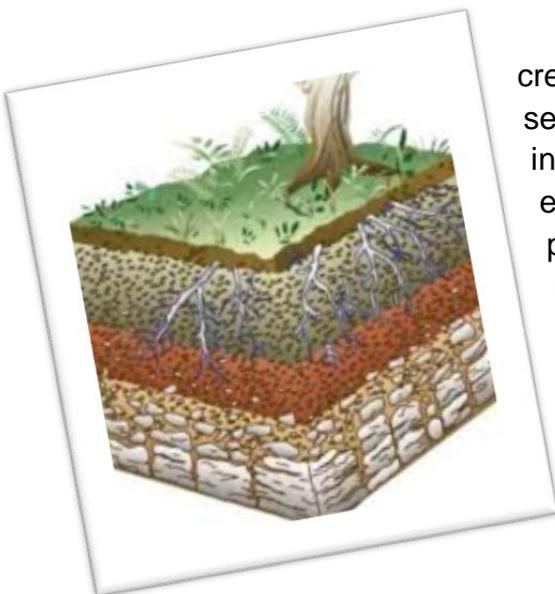
El aire esta compuesto básicamente por nitrógeno y oxígeno. No tiene color (inoloro) ni olor (inodoro) y carece de sabor (insípido). Es indispensable para la respiración y la descomposición de la materia orgánica.

Otro de los gases que forma parte de la atmosfera es el bióxido de carbono, el cual es muy importantes porque es la fuente principal de carbón; elemento fundamental para la producción de los alimentos vegetales durante el proceso de la fotosíntesis. También contiene vapor de agua y otros gases raros.

Como se puede observar, el aire es otro elemento indispensable para la vida de las plantas y los animales; es necesario para poder respirar, respiramos el oxigeno del aire que nos entra por la nariz y llega a los pulmones y es lo que purifica nuestra sangre.



1.2.3. EL SUELO



El suelo es la capa superior de la tierra donde crecen las plantas o sea que, es su soporte. En el se encuentran los nutrientes o minerales indispensables para la vida, tales como el fosforo, el nitrógeno, el calcio, el hierro y el magnesio. Las plantas asimilan estos nutrientes. Los animales y el hombre que se alimentan de ellos los utilizan también para llevar a cabo sus funciones.

El suelo posee una capa superior delgada de materia orgánica o humus que es de color negro, formado por material vegetal en descomposición, tal como hierba, hojas,

etc. El subsuelo formado por arena y roca fina, y la roca madre o roca base. Se puede entender entonces, que el suelo lo forman tres capas: Humus o cepa vegetal, subsuelo y roca madre, además cada una de ellas está formada por otras capas.

En el suelo encontramos minerales y materiales orgánicos en estado sólido; agua en estado líquido o gaseosos y entre sus partículas se halla aire, también en el suelo habitan muchos organismos (seres vivos) que realizan distintas funciones. Por ejemplo, pequeños roedores que viven en cuevas bajo el suelo y mezclan los materiales del mismo, las lombrices de tierra, la relación que existe entre los rayos del sol, el aire, el agua y el suelo, permiten distinguir la acción de algunos factores, tales como: la humedad a cantidad de agua presente en el aire de una región. Por ejemplo: en las selvas tropicales se encuentra suficiente agua, en cambio en los desiertos es escasa.

La temperatura o grados de calor o frío, que se presentan en un lugar determinado. En la tierra existen regiones donde las temperaturas son muy altas o muy bajas, donde la vida se hace imposible.

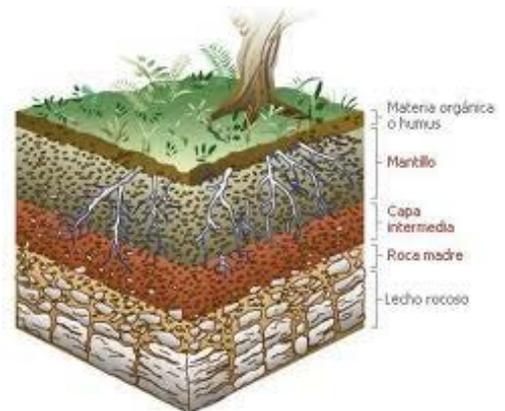
La presión o fuerza de atracción que ejerce la atmósfera sobre los seres vivos. Al nivel del mar, la presión es más fuerte que en las partes altas de las montañas. O sea que, la interacción que existe entre los rayos del sol, el aire, el agua y el suelo hace que se presente en cada región distinta cantidad de humedad, temperatura y presión, factores que influyen en la fertilidad del suelo.

1.2.3.1 PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO

A. ESTRUCTURA:

La estructura de un suelo consiste en la forma como las partículas del suelo (arena, limo y arcilla) se agrupan para formar un terrón. La penetración verdadera de las raíces de las plantas está en relación con la estructura del suelo.

Se considera que un suelo tiene buena estructura cuando es fácil de cultivar, y ni la lluvia ni el viento pueden arrastrarlo. También cuando el agua y el aire penetran fácilmente y las raíces de las plantas se desarrollan bien.



En cambio, los suelos con mala estructura se convierten en una masa cuando están húmedos y no penetra el aire. Pueden reconocerse porque en ello se pegan las herramientas de trabajo.

B. TEXTURA:

En los suelos se pueden distinguir cuatro tamaños de partículas (partes pequeñas): muy gruesas como las piedras; gruesas como las arenas; finas y muy finas, como el limo y las arcillas. Como puede ver, las partículas del suelo varían mucho de tamaño. La mayoría de los suelos, tal como se hallan en la naturaleza, contienen una mezcla de arena, limo y arcilla. Según su textura podemos encontrar:

a. SUELOS PESADOS:

Estos al estar mojados son pegajosos. Al secarse se endurecen, forman terrones y en algunos casos se agrietan. Son los suelos gredosos (barro) o arcillosos. Fácilmente se encharcan, de forma general, puede decirse que son fértiles.



b. SUELOS ARENOSOS:

Reciben este nombre cuando los suelos tienen mucha arena. En estos suelos no se forman terrones, son fáciles de trabajar, pero los surcos se deshacen rápidamente, además, son pobres en alimentos para las plantas. Al estar secos y tomarlos con las manos se desbaratan. Además, no retienen el agua.



c. SUELOS FRANCOS:

Se llaman así aquellos suelos que contienen cantidades a proximadamente iguales de arena, arcillo y limo. Son fáciles de cultivar, fértiles y no se encharcan, cuando se tocan con la mano se sienten suaves.



d. SUELOS PEDREGOSOS:

Son aquellos que tienen muchas piedras grandes o pequeñas y son difíciles de cultivar.



C. CONSISTENCIA:



Esta propiedad depende de la humedad del suelo. Se relaciona con la unión que presentan esas partículas que forman la mesa del suelo. La consistencia se distingue observando si el suelo es pegajoso (pegajosidad) y si en él pueden hacerse figuras (plasticidad). El grado de consistencia interviene en la aireación, la humedad y la penetración de las raíces según el suelo este, más compacto (duro) o menos compacto.

D. POROSIDAD:

Esta propiedad se establece por el número de poros o sea pequeñas cavidades (agujeros) que se encuentran en el suelo. Su tamaño depende del tamaño de las partículas del suelo. A su vez, el grado de retención de agua que tenga el suelo o sea, de tener a mantener el agua en él, depende de la porosidad.



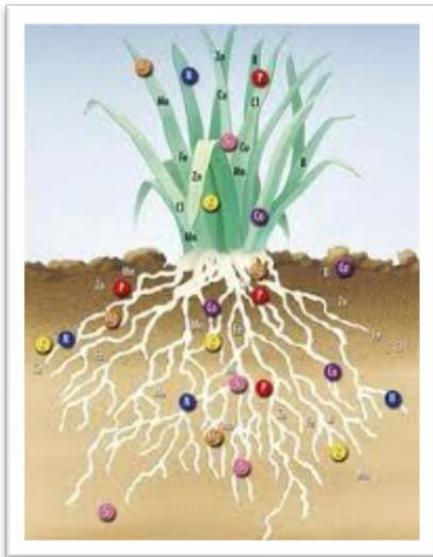
Tanto el movimiento del agua en el suelo como su utilización por las plantas, se encuentran en función de la porosidad. Si los poros son pequeños, será difícil que permitan que el agua se vaya. Por eso los suelos arcillosos con poros pequeños, tardan en secarse.

En cambio, los suelos arenosos, con poros grandes, no retienen muy bien el agua.

Los suelos que tienen una porosidad ideal son los llamados suelos francos. Estos poseen una mezcla con iguales proporciones de propiedades ligeras y pesadas. Son suelos muy esponjosos: en los poros pequeños queda retenida el agua y en los grandes al aire. Estos son los mejores suelos para la agricultura, porque permiten la buena circulación del aire que lleva el oxígeno necesario para la respiración de la raíz y de los otros organismos, además le facilitan a las plantas la absorción de los nutrientes.

E. NUTRIENTES DEL SUELO

En la atmosfera se hallan los nutrientes minerales que las plantas requieren para la fotosíntesis y para su nutrición. Sin embargo, las plantas necesitan de determinados nutrientes minerales que, en forma de solución acuosa (agua) les proporciona el suelo. Estos nutrientes son necesarios para el crecimiento sano de las plantas.



Una solución completa y adecuada para el normal desarrollo de la planta, debe contener las sales minerales: sulfato, nitrato de potasio, cloruros de sodio y de hierro. Cuando falta alguna de estas sales minerales, los cultivos no se desarrollan bien.

Los cultivos necesitan mayor cantidad de ciertos nutrientes (nutrientes mayores) y pequeñas cantidades de otros (nutrientes menores). Los nutrientes del suelo no solo permiten un desarrollo normal del vegetal, sino aseguran al agricultor un buen

rendimiento de sus cosechas. Además, las plantas solamente utilizan las cantidades de nutrientes indispensables para satisfacer sus necesidades biológicas, por eso, el exceso o falta de alguno son perjudiciales. Por ejemplo, el exceso de nitrógeno provoca mucho desarrollo de la planta y al contrario, si falta, causa poco desarrollo. Se dijo que existen dos tipos de nutrientes:

Nutrientes mayores o Macronutrientes: Entre estos, los que las plantas necesitan en mayor cantidad para su crecimiento son: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre. Estas sales se encuentran en solución en el suelo y los elementos que la forman pueden ser usados por las raíces gracias a la capacidad absorbente de los suelos y de las plantas.

El estiércol y los abonos comerciales proporcionan al suelo nitrógeno, fósforo y potasio; el calcio y el magnesio se dan en forma de caliza (cal). El agua de lluvia, el estiércol y los abonos comerciales (superfosfatos-sulfato amoniac), contienen azufre, fósforo y nitrógeno.

La carencia de macronutrientes en el suelo puede ocasionar atraso en el crecimiento de las plantas. También ocurre que los nutrientes están en el suelo, pero en una forma que las plantas no pueden asimilar.

Nutrientes menores o Micronutrientes: Son tan necesarios como los anteriores, pero las plantas los consumen en pequeñas cantidades. Los micronutrientes necesarios para mantener la salud de las plantas son: Hierro, zinc, boro, magnesio y cobre.

El hierro es necesario en la fotosíntesis. Cuando el hierro es escaso, las plantas presentan un color amarillento, que también se aprecia a lo largo de las nervaduras de las hojas. Cuando es muy abundante, las plantas tienen dificultad para absorberlo.



La deficiencia de boro causa un color anormalmente oscuro del follaje, mal crecimiento del tallo, la raíz y malformaciones.

El déficit de Zinc ocasiona la formación de hojas y tallos pequeños, debido a que los internudos son cortos; probablemente es una de las causas de la caída de los frutos en los árboles frutales, como el naranjo y el manzano.

El manganeso es necesario para la fotosíntesis. Su carencia se caracteriza para la aparición de manchas amarillentas estriadas (rayas) entre las nervaduras de las hojas.

El cobre es necesario para la síntesis de proteínas. Su deficiencia produce el amarillamiento de las hojas: después viene un marchitamiento del follaje.

1.2.3.2 ¿CÓMO SE DAÑAN LOS SUELOS?

La Basura: Los desperdicios son desechados en rellenos sanitarios, pero una cantidad considerable de éstos es desechada inapropiadamente y se convierte en “basura”. La mayor parte de la basura, contamina de varias maneras distintas, es depositada en el suelo, siendo peligrosa para los organismos vivos. Por ejemplo: una persona puede cortarse con una botella rota y un ave puede quedar atrapada en un objeto de plástico.

Uso y abuso de los agroquímicos: Los fertilizantes, insecticidas, herbicidas, fungicidas, y nematocidas, con un promedio de vida residual de 30 años, no son aprovechados totalmente por las plantas. Los remanentes se filtran en el suelo por efecto de la lluvia hasta que llegan a los mantos acuíferos donde se acumulan y afectan el ciclo del agua.

Hidrocarburos y sus derivados:

Algunas industrias de hidrocarburos no confinan sus derechos en envases especiales para que estos no queden en contacto directo con el suelo, contaminándolo. Son peligrosos porque también llegan a los mantos acuíferos por el efecto de la lluvia.

El hombre esta también implicado:

El hombre también es parte activa de la degradación del suelo, al transformar los bosques en campos.



De cultivo, al urbanizar. Además el ser humano vierte en el medio ambiente cantidades de desechos que dañan los suelos.

1.2.4. DETERIORO AMBIENTAL

1.2.4.1. LA DEFORESTACION

Se define como la tal inmoderada, de árboles, bosques o grandes extensiones.



1.2.4.2. LA ESCASEZ DE AGUA



Las raíces de los arboles ayudan a mantener la humedad del suelo dejada por las lluvias. Esto contribuye a conservar las fuentes de agua. Las fuentes de agua fácilmente se sacan o disminuyen su caudal. Afectando así la vida de todos los seres vivos, ya que el agua es necesaria para que las personas, animales y vegetación pueden seguir viviendo.

1.2.4.3. EROSION DE LOS SUELOS

En muchas partes de nuestro territorio podemos ver grandes cantidades de suelos erosionados, o sea desgastados por las lluvias y el viento. Esto pasa en gran parte a falta de árboles. El follaje o las ramas de los grandes árboles protegen el suelo de las fuertes lluvias y viento. Las raíces evitan que el suelo sea arrastrado o erosionado por las fuertes lluvias.



1.2.4.4. INUNDACIONES

Durante los últimos años, las inundaciones en muchas partes del país, han sido muy frecuentes y han causado daños irreparables en cultivos, viviendas y carreteras. Esto sucede, porque cuando llueve fuerte y no hay árboles, las corrientes arrastran con facilidad grandes cantidades de tierra hacia los ríos y es así como se salen de cauces.



1.2.4.5. SE PRODUCE MUCHO MAS CALOR



No se si se ha fijado, que conforme pasan los años se siente mas y mas calor, esto se debe a la falta de árboles, ya que ellos, evitan el sobrecalentamiento de la tierra, porque convierten el oxígeno en gas carbónico, el oxígeno es necesario para la vida de las personas, pero el gas carbónico no daña porque retiene el calor del sol en el ambiente.

1.2.4.6 MENOS ARBOLES, MENOS ANIMALES

Porque la mayoría de ellos habitan, se alimentan y se protegen en los árboles y demás plantas. La falta de árboles hace que busquen otros lugares para seguir viviendo.



A. ¿POR QUÉ SE ESTAN ACABANDO LOS ARBOLES?

Hay muchas razones por las cuales, la cubierta boscosa de nuestro país, se ha ido reduciendo, pero las más importantes son:

- La tala inmoderada, para hacer sillas, mesas, etc.
- Incendios forestales
- Ataque de plagas
- Para hacer leña
- Para convertirlos en terrenos de cultivo.



B. ¿QUÉ PODEMOS HACER?

1. Tratar de proteger los bosques que aun nos quedan desafortunadamente existen bosques que si se acaban nunca más volverán a ser los mismos, ya que las plantas y animales que vivían en ellos nunca volverán.



2. Iniciar campañas de reforestación (ósea volver a sembrar árboles, en una aérea donde antes había), se puede sembrar, en el campo, en un jardín, en un arriate, donde sea lo importante es sembrar.



2. LOS ARBOLES

Un árbol es una planta de tallo leñoso con una altura mínima de 3 a 6 metros. Los tallos se conocen con el nombre de troncos, los cuales no se ramifican hasta una altura considerable del suelo. Para considerarse árbol, el tallo debe tener una circunferencia mínima de 30 cm. Se considera árbol cuando una planta tiene un solo tronco o eje principal y una copa bien definida, formada por tallos secundarios o ramas. En caso de tener varios tallos o no alcanzar la altura correspondiente se dice que es un arbusto.

2.1. ¿EN QUE NOS BENEFICIAN Y PORQUE DEBEMOS CUIDARLOS?

Algunos puntos del porque debemos de cuidar nuestros árboles.

El árbol amortigua la lluvia: la copa de un árbol es flexible y esta diseñada para atrapar la lluvia, causando que esta se deslice a través de las hojas, ramas y el tronco hasta llegar al suelo. Al amortiguarse el impacto de la lluvia en el árbol se abate la erosión y se protege al suelo superficial.

El árbol da sombra: la copa de un árbol esta diseñada para captar la luz solar y al extenderse sombrea el piso, causando bienestar en un día soleado y protegiendo la fauna, flora inferior, al hombre y sus bienes, del efecto dañino de los rayos solares.



Los bosques regulan el clima: a nivel global los bosques reducen el calentamiento de la atmosfera y regulan el clima de la tierra. En las ciudades, la perdida de árboles eleva las temperaturas y la evaporación del suelo. La falta de árboles suficientes en varios cuadros de la ciudad, permite que las islas de calor sean más severas.

Los árboles reducen la velocidad del viento: Es cierto que no detienen un huracán, pero su presencia resta velocidad a las tormentas, disipando su fuerza y mejorando el ambiente.

El árbol filtra los vientos: Su copa está diseñada para que el aire pase a través de las hojas, filtrando los polvos, cenizas, humos, esporas, polen y demás impurezas que arrastra el viento. Las hojas pubescentes y la corteza rugosa en el tallo atrapa tales impurezas.

El árbol secuestra el bióxido de carbono que contamina la atmósfera: A través de la fotosíntesis que realizan las hojas, el árbol atrapa el CO₂ de la atmósfera y lo convierte en oxígeno puro, enriqueciendo y limpiando el aire que respiramos. En este proceso las hojas también absorben otros contaminantes del aire como el ozono, monóxido de carbono y dióxido de sulfuro, y liberan oxígeno

El árbol genera biodiversidad: Los bosques ofrecen nichos diversos a la fauna mayor y menor, lo cual favorece la creación de nuevas especies animales y vegetales, aumentando la biodiversidad del planeta. También en las ciudades el arbolado deberá ser autóctono o nativo para poder generar la mayor biodiversidad.



Mejoran la Calidad de Vida: Queremos tener árboles a nuestro alrededor porque nos hacen la vida más agradable. La mayoría de nosotros respondemos a la presencia de árboles no sólo admirando su belleza. En una arboleda nos sentimos serenos, sosegados, descansados y tranquilos; nos sentimos como en casa.

Los árboles revaloran la propiedad residencial: Siempre una casa con jardín tendrá mayor valor que sin él y los árboles y los arbustos son el principal componente del jardín. Los árboles y arbustos bien ubicados alrededor de la casa y manejándolos apropiadamente, elevan el valor de las propiedades. Los árboles plantados en hileras dan privacidad, abaten el ruido externo de las vialidades y dan seguridad a la propiedad al servir de barrera.

El árbol urbano ahorra energía eléctrica: Los árboles bien ubicados alrededor de la casa filtran el aire cálido y lo refrescan al cruzar su copa, somborean paredes, patios, techos y ventanas, bajando los costos del aire acondicionado.

3. LA REFORESTACION

La reforestación es una operación en el ámbito de la silvicultura destinada a repoblar zonas que en el pasado histórico reciente (se suelen contabilizar 50 años) estaban cubiertas de bosques que han sido eliminados por diversos motivos como pueden ser:



- Explotación de la madera para fines industriales y/o para consumo como plantas.
- Ampliación de la frontera agrícola o ganadera.
- Ampliación de áreas rurales.
- Incendios forestales (intencionales, accidentales o naturales).

Por extensión se llama también reforestación, aunque sería más correcto el término forestación, a la plantación más o menos masiva de árboles, en áreas donde estos no existieron, por lo menos en tiempos históricos

3.1 ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA ANTES DE REFORESTAR

El éxito de una plantación se determinara por el grado en que logre cumplir con los objetivos propuestos y ninguna decisión es de mayor importancia para este éxito que el escoger las especies adecuadas.

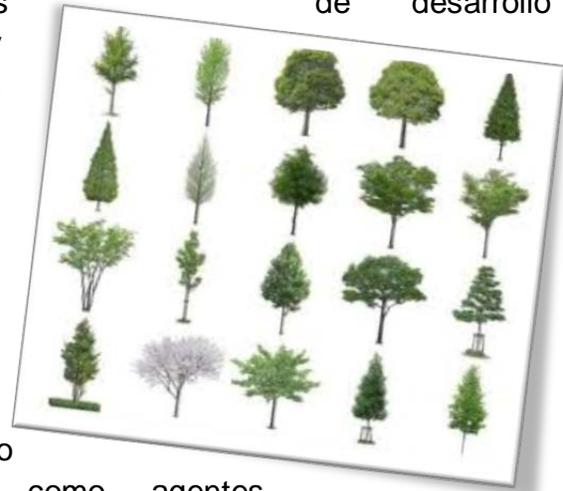
Hay dos preguntas básicas que considerar cuando se vaya a escoger una especie para la siembra:

- ¿Cuál es el propósito de la plantación propuesta?
- ¿Qué especies crecerán bien en el lugar escogido?

Las plantaciones se establecen para satisfacer propósitos específicos. Estos propósitos deben estar claros y ser bien pensados. Los propósitos se pueden agrupar a tres áreas principales: comerciales, domésticos y ambientales.

Comerciales: Las plantaciones comerciales o industriales se establecen para proveer productos para la venta tales como maderas aserrable, madera de pulpa panales y tablas, otros productos de partículas y combustible. Estas plantaciones tienen unos requerimientos administrativos intensos y necesitan de inversiones a largo plazo.

Domésticos: Las plantaciones para usos domésticos son de primordial importancia en muchas partes del mundo. Se ha estimado que más de 1,500 millones de personas en los países en vías de desarrollo dependen de la madera para cocinar y calentarse. Además, más de 100 millones de estas personas viven en áreas donde la madera es extremadamente escasa. Los usos domésticos también incluyen: postes y estacas, construcciones locales, alimentos y otros productos menores tales como látex, nueces, gomas, resinas, etc.



Ambientales: En aquellas áreas donde la vegetación natural es de lento crecimiento se pueden establecer plantaciones como agentes estabilizadores. Bien administradas, las plantaciones pueden controlar la erosión de los suelos, servir como hábitat a especies silvestres, servir de rompevientos y para reclamar terrenos yermos. Si su propósito primordial es la protección no están destinadas a cosecharse.

Una vez que se decida cuál es el producto final deseado en la plantación, los requisitos climáticos y las tolerancias de las especies adecuadas para estos productos deberán ser compatibles a las condiciones prevalecientes en el lugar de la siembra. Las especies seleccionadas deberán ser capaces de desarrollarse y producir bien bajo las condiciones ambientales particulares del lugar.

Las condiciones del lugar de importancia primordial al desarrollo de las especies son: Disponibilidad de humedad, temperaturas bajas, y las propiedades físicas de los suelos.

Temperatura: En los trópicos y a nivel local la temperatura es mucho menos significativa para la adaptación de las especies que la disponibilidad de la humedad.

Precipitación: Las necesidades de humedad de los árboles difieren considerablemente de una especie de otra por lo cual la cantidad anual total y la distribución estacional de la lluvia resulta un factor primordial para la selección.

Profundidad: La profundidad disponible para el crecimiento de raíces es de vital importancia en la selección de especies. Las especies que no toleran sequías o que tienen raíces superficiales no deben ser sembradas en suelos poco profundos. De igual forma, los lugares muy húmedos deben sembrarse de especies tolerantes a suelos inundados y poco aireados.

Estructura: La estructura de los suelos afectará el movimiento del agua y su retención, aireación y la penetrabilidad de las raíces. Los barros pesados y compactos retienen más agua que los suelos arenosos, pero estos últimos favorecen el desarrollo de raíces.

Fertilidad: La tolerancia a suelos infértiles es una buena característica de especies para la siembra. Especies particularmente adaptadas a pobre nutrientes o suelos degradados incluyen los pinos y los eucaliptos.

Acidez: la productividad de algunas especies se ve limitada por acidez o alcalinidad excesiva. En particular los suelos ácidos causan síntomas por toxicidad de aluminio en algunas especies. En los suelos alcalinos las especies pueden sufrir clorosis de hierro.

Otros factores adicionales que pueden influenciar la productividad de una plantación son: La naturaleza de la vegetación existente en el lugar de siembra, la contaminación ambiental, ya sea del aire, agua o suelos, y la historia del cultivo.

3.2 MÉTODOS DE REFORESTACIÓN:

Cada método de reforestación tiene sus beneficios y riesgos asociados. Estos han de ser considerados en relación a los objetivos antes de decidir que enfoque de reforestación es deseable utilizar:

La Sucesión Natural: El manejo de los bosques naturales es una opción de reforestación cuando los bosques están disponibles y accesibles a la comunidad. Si se dejan sin intervención, estos bosques se regeneraran solos según los árboles mueren o se renuevan. La calidad de los árboles es controlada naturalmente y la regeneración resulta barata.

Las ventajas de la sucesión natural como opción para la reforestación son:

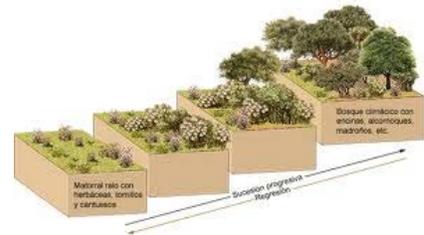
- No se necesita labor humana para mantener el bosque.
- Se maximiza la protección a los recursos del suelo y agua así como el mantenimiento del lugar.
- Las características naturales del bosque generalmente son de especial interés humano, tal como la recreación pasiva.
- Se mantiene la máxima diversidad de fauna y flora.

Las desventajas de la sucesión natural como opción para la reforestación son:

- La alta diversidad del bosque usualmente produce una pequeña proporción de especies de valor comercial.
- Las tasas de crecimiento son lentas lo cual hace que la producción de madera resulte costosa.

El sistema de entresaca o de aclareos sucesivos:

Estos sistemas de manejo comienzan con los bosques existentes y tratar de proveer cosechas económicamente beneficiosas y tasas de crecimiento adecuadas en los árboles de maderas valiosas en los rodales.



Entre las ventajas de estos sistemas están las siguientes:

- Los suelos se mantienen bajo cubierta forestal.
- Se minimizan los cambios micro climáticos dentro del bosque.
- Las fuentes de semillas para la regeneración de las aperturas creadas por la remoción de los árboles están en la misma vecindad.
- Se reducen las alteraciones a las condiciones que afectan los hábitats de la vida silvestre.

Las desventajas mayores de estos sistemas son:

- La regeneración de especies valiosas para madera es con frecuencia escasa.
- Se necesitan destrezas considerables para minimizar los daños al rodal residual causados por las cosechas sucesivas.
- Se favorece la reproducción de especies tolerantes a la sombra y sus tasas de crecimiento suelen ser más bajas.
- Los sistemas resultan ineficaces donde las especies valiosas para maderas son raras o inexistentes.
- Se necesita un compromiso de administración a largo plazo.

Las plantaciones cerradas: Las plantaciones cerradas se llaman así por el espaciamiento de los árboles al tiempo de siembra y a través de la vida de la plantación. Los árboles se siembran todos al mismo tiempo y con espaciamiento uniforme, para producir uniformidad en edad y tamaño de los árboles.

Las ventajas de las plantaciones cerradas como alternativa para la reforestación son:

- Protección rápida para áreas deforestadas.
- Es posible lograr un control total de las especies.
- Se puede asegurar gran uniformidad en la utilización del lugar y el producto.
- Los rendimientos de madera son mayores que los obtenidos en cualquier otra práctica y generalmente son muy predecibles.
- La uniformidad del rodal facilita el distinguir los árboles genéticamente superiores como base para el mejoramiento de árboles.

Las desventajas de las plantaciones cerradas como alternativa de reforestación son:

- La inversión para la preparación y desyerbo de los suelos es mucho mayor que en otras prácticas alternas.
- La libertad de utilizar especies exóticas conlleva al riesgo de que hasta que se evalúen totalmente pueden resultar inadaptadas y la plantación perderse totalmente.

Las plantaciones intercaladas: La plantación intercalada implica un enriquecimiento del bosque existente con especies de árboles de valor comercial. La plantación intercalada puede hacerse en aperturas naturales dentro del bosque o en líneas que se abren dentro de éste. Se considera reforestación solamente en el sentido en que estas aperturas se cubrirán de árboles. Las plantaciones intercaladas comúnmente siguen uno de los siguientes tres patrones de siembra:

- **Plantaciones en grupo:** En este caso, las áreas de bosque degradado se encuentran en manchas y la siembra se concentra en esos lugares. Los árboles se siembran en líneas dentro de la mancha utilizando espaciamientos similares a los de las plantaciones en hileras.
- **Plantaciones en hileras:** En esta situación, se han identificado extensas áreas de bosque degradado. Una serie de líneas paralelas se limpian en el bosque y los árboles se siembran a intervalos regulares dentro de cada hilera. La distancia entre hileras puede ser ajustada para acomodar la copa de los árboles adultos.

- **Plantaciones de Anderson:** En esta práctica, se siembran los árboles en agrupaciones, esto asegura que por lo menos una de estas se desarrollará hasta la madurez. Esta técnica se usa con frecuencia en especies valiosas de la familia Meliaceae (caoba) que con frecuencia son atacadas por los perforadores de fustes que deforman el tronco y reducen el crecimiento y desarrollo.

Las ventajas principales de las plantaciones intercaladas sobre la sucesión natural y las plantaciones cerradas son:

- La intercalación provee una transición gradual a un nuevo bosque de composición controlada sin exposición indebida al lugar, a la erosión, o la súbita pérdida de nutrientes.
- Se mantiene un dosel o segundo nivel vegetal hasta que la plantación está bien establecida y necesita despejo, de modo que se provee protección continua para la eventualidad de que la siembra falle.

3.3 ¿CÓMO HACERLO?

Paso No. 1

Hacemos un agujero de 40 a 50 cm. Aproximadamente dos cuartos o dos pies, cuanto más grande sea el agujero, más facilidad tendrá la planta para enraizar, crecer, buscar agua y minerales, etc. Dejamos la tierra a un lado.

Paso No. 2

Mezclamos la tierra que hemos sacado con estiércol, abono, sustrato, virutas de aserrín, restos de poda de jardinería triturada, terracota, tierra vegetal y/o restos orgánicos de la casa (cascaras de huevo, almendras, nueces y peladuras de verduras, restos de café, té, manzanilla, tila, o cualquier otro de tipo vegetal, todo bien mezclado y triturado) y rellenamos hasta la mitad, más o menos. A esta mezcla le llamamos tierra mejorada.

Paso No. 3

Ponemos en el centro la planta, cuidando que quedo recto y de forma que el cuello de la planta (el límite entre el tronco y la raíz) esté al mismo nivel que el suelo (al nivel que va a quedar definitivamente): cuidado de no dañar la raicillas ni romper el cepellón (es el conjunto de las raíces y la tierra, por el cual la planta queda enraizada)

Paso No. 4

Rellenamos con la tierra mejorada cubriéndola hasta el cuello. A más tierra mejorada, más nutrientes tendrá a su disposición la planta, mayor cantidad de agua será retenida y su crecimiento se verá incrementado.

Paso No. 5

Compactamos suavemente con las manos o los pies –con seguridad y firmeza pero sin brusquedad- para eliminar posibles bolsas de aire o huecos y que el sistema radicular quede en contacto con la tierra; también evitaremos la formación de grietas por donde podría escapar el agua de lluvia o de riego.

Paso No. 6

Hacemos un alcorque (defensa) de tierra y piedras alrededor, lo rellenamos con restos de podas, virutas de aserrín y/o cualquier otro resto vegetal formando lo que se denomina un acolchado o mulchin. Esto servirá a nuestra planta para retener la humedad y darle frescor en los peores meses del verano.



Paso No. 7

Cubrimos todo el alcorque con piedras, cuanto más grandes mejor, intentando que no queden espacios donde el sol de directamente en el suelo. Si hacemos esto, evitaremos durante el verano que el sol caliente el suelo bajo y alrededor de la planta, por lo que la evaporación se reduzca, crearemos un microclima suave y fresco; donde la humedad de nuestros riegos permanecerán más tiempo. Durante el período de lluvias esta protección de piedras también evitará que la fuerza del agua arrastre la tierra mejorada que hemos añadido.

Paso No. 8

Le pondremos un protector de tela metálica afianzado por una gavilla de hierro. Esto evitará que las cabras, los roedores o cualquier otro animal se coma nuestra planta. A continuación regamos abundantemente (2 garrafas de 5-8 litros) evitando que se destruya el alcorque, a ser posible ayudando a afianzarlo con pequeños pisotones. Repetiremos estos riegos siempre que sean posibles (sobre todo en verano).

Paso No. 9

¿Cómo debe quedar el plantón y el alcorque al final de la plantación?: Una vez terminada la plantación, la mayor parte del alcorque debe quedar acolchada y cubierta de piedras, con el protector bien afianzado al suelo, y con una inclinación en sentido contrario a la pendiente del terreno, de modo que las escorrentías no arrastren la tierra y la planta, y que acumule la mayor cantidad posible de agua de lluvia.

HOJA DE TRABAJO No. 3**INDICACIONES:**

Ahora que conoces que es un árbol y tienes algunas ideas de porque son importantes, realiza lo que a continuación se te pide.

1. Piensa en un lugar dentro de tu comunidad en la que pudieras reforestar y explica ¿Cómo lo harías?, ¿Por qué lo harías en ese lugar? Y ¿Qué planta utilizarías?

4. CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES

Hay que tener en cuenta lo siguiente:

La tala de árboles o corte inmoderado deja los cerros o montañas descubiertas de vegetación. El agua de lluvia al caer en esos lugares corre libremente acarreado el humus a los ríos (erosión). El agua escurre una vez de filtrarse para alimentar los manantiales. Entonces estos se secan y los ríos disminuyen su caudal. Al faltar el agua se reducen las presas hidroeléctricas, los suelos agrícolas se reducen, el ganado se enferma y muere. Las ciudades sufren el polvo, infecciones y enfermedades. La fauna silvestre se reduce esa montaña cubierta de bosques, con manantiales y ríos se convierte en un desierto.



Por esa razón es necesario saber utilizar los recursos naturales, ya sean renovables o no renovables, para conservarlos por muchos años y no sufrir alteraciones en el medio.

A continuación se indica lo que se puede hacer para conservar algunos recursos importantes como el aire, el agua y el suelo.

4.1 PROTECCIÓN DEL AIRE

Para proteger la calidad del aire que respiramos, es necesario:

- Incrementar las zonas verdes, ya que las plantas dejan libre el oxígeno.
- Evitar quemas y combustiones.
- Disminuir el tránsito de automotores en las grandes ciudades.
- No fumar en lugar públicos.
- Exterminar basuras y fuentes que producen mal olor.
- Evitar el uso de aerosoles, plaguicidas e insecticidas.
- Colocar filtros a las chimeneas de la industria.
- Promover la utilización de la gasolina sin plomo.



4.2 PROTECCION DEL AGUA:

Para proteger el agua es necesario mantener las plantas y los musgos que se concentran en los nacimientos de agua:

- Reforestar las micro cuencas y cauces de ríos, de preferencia usando plantas nativas.
- Vigilar las aguas industriales y cerciorarse de que ellas van a lagunas de oxidación.
- No arrojar basuras a los ríos, lagunas y océanos.
- Procurar no lanzar detergentes, jabones o plaguicidas a los ríos.
- Retirar las sustancias que están en los cauces de las aguas.
- Evitar la erosión.



4.3 PROTECCIÓN DEL SUELO:

El viento y las aguas destruyen fácilmente los suelos principalmente cuando existen muchas pendientes y declives, sin embargo, los agricultores, han tomado algunas medidas para evitar la distribución del suelo vegetal.

Para proteger el suelo se recomienda:

- Plantar árboles en las laderas y pendientes para que las tierras queden compactas y sujetas por medio de las raíces.
- Practicar los surcos o curvas a nivel para evitar deslizamiento de las tierras vegetales.



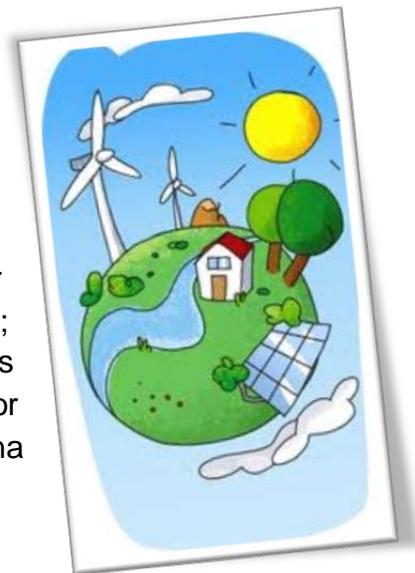
- Conservar la vegetación que crece en las orillas de los ríos.
- Construir terrazas en las laderas o pendientes de los montes para contener las tierras.
- No quemar los rastos porque las raíces retienen la tierra.
- Sembrar las plantas con raíces muy tupidas como la grama.

4.4 FUENTES DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS PARA EL CUIDADO DEL AMBIENTE.

En la actualidad, el desafío consiste fundamentalmente en encontrar energías alternativas no contaminantes, que sean eficaces y que favorezcan el ahorro energético.

LA ENERGÍA SOLAR

El aprovechamiento de la energía solar parecer ser la alternativa más prometedora, pues permite diversas formas de captación y transformación. Así, pues las células fotovoltaicas convierten la luz solar en energía eléctrica; los colectores absorben el calor directamente y lo transfieren a otro medio como el agua; las centrales helio térmicas, utilizan baterías de espejos para concentrar los rayos solares sobre un colector central, donde se forma el vapor que acciona la turbina generadora de electricidad.



LA ENERGÍA EÓLICA

El perfeccionamiento del tradicional molino de viento ha dado lugar a modernos aeromotores que aprovechan la energía eólica para generar electricidad. Estos aeromotores pueden instalarse aislados o bien en agrupaciones que aportan energía a las redes de distribución. Sin embargo, el viento tiene dos características que lo diferencian de otras fuentes energéticas; su impredecible variabilidad y su dispersión.

LA ENERGÍA HIDRÁULICA

En las centrales hidroeléctricas se aprovecha la energía cinética del agua procedente de los ríos, y en los países montañosos con muchos ríos constituyen una importante fuente de suministro energético. Una alternativa interesante son las centrales mareomotrices. En ellas se utilizan la energía desarrollada por las mareas, es decir, se aprovecha la diferencia entre pleamar y bajamar. En consecuencia, se precisan lugares donde estas diferencias sean considerables.

OTRAS FUENTES ENERGETICAS

El hidrogeno liquido ha sido utilizado en la propulsión de prototipos de automóviles, pero su elevado coste y su difícil mantenimiento, y el hecho de ser muy explosivo, limitan por el momento la comercialización, pese a tratarse de una de las energías más limpias y para el medio ambiente.

Las diferencias calóricas entre las aguas superficiales y las profundas del mar son también aprovechadas en las centrales termo marinas, sobre todo en zonas cercanas al ecuador.

Otra fuente de energía la constituyen las centrales geotérmicas, que aprovechan el calor de las rocas en las zonas calientes del interior de la tierra.

4.5 CONSEJOS PARA CUIDAR EL AMBIENTE DESDE EL HOGAR.

- Ahorra energía – basta con mirar alrededor de tu casa y estoy seguro que encontraras muchas maneras en que puedes reducir la cantidad de energía que estás consumiendo.
- Ahorra combustible – usa menos el auto, comparte y conduce de una manera más amigable con el ambiente.
- Evita el agua embotellada – toma agua de garrafón o aun mejor, agua purificada de la llave.
- Cuida el agua – instala aireadores en tus llaves, cierra la llave cuando no la estes usando y recolecta agua de lluvia para jalarle al baño.
- Cambia las bombillas – cambia a bombillas fluorescentes compactas, focos ahorradores o LED. Estas luces pueden costar más, pero utilizan un cuarto de la electricidad de las bombillas estándar y duran varios años más.
- Aprovecha la energía solar – coloca un calentador solar en tu hogar en vez de uno de gas.
- Apaga tu calentador de agua cuando no lo estés usando.
- Apagas las luces cada vez que salgas de un cuarto en donde no quede nadie, así salgas por un periodo corto de tiempo.
- Cuando sea posible, cocina en tu horno microondas en vez de hornos de gas.
- Cuando cocines con el horno a gas, trata de abrir la puerta la menor cantidad de veces posibles para que la temperatura del horno no baje y tengas que utilizarlo por más tiempo.
- Mantén desconectados los aparatos eléctricos que no uses con frecuencia.
- Lava tu ropa con agua fría o tibia en vez de usar agua caliente.



- Apaga tu computadora cuando no la estés usando.
- Planta árboles alrededor de tu casa, cuando sea posible, estos brindan sombra y refrescan el ambiente.
- Cuando vayas a pintar, compra solo la cantidad de pintura necesaria.
- Pinta con brocha o rodillo en vez de usar pintura en spray.
- Utiliza trampas para ratones en vez de veneno.
- Riega tu jardín bien temprano en las mañanas
- No quemes basura en la calle.
- Copia o imprime en ambos lados de las hojas.
- Reutiliza sobres, folders y clips.
- Usa el correo electrónico en vez del correo regular.
- Usa papel reciclado.
- Trata de usar la energía solar cada vez que sea posible.
- Ve al trabajo en bicicleta en vez de ir en auto cada vez que puedas (ayudas al medio ambiente y a tu salud)
- Lavar platos y ropa por montones no por partes.
- Cierra el caño mientras te cepillas los dientes. Puedes usar un vaso con agua para enjuagarte.
- Trata de reducir tu consumo de bolsas plásticas, embolsa cuantos productos puedas en cada bolsa.
- Repara productos cada vez que sea necesario, en vez de comprar algo nuevo.
- Lleva tu propia bolsa grande de tela u otro material similar cuando vayas a hacer tus compras así evitarás recibir bolsas plásticas.
- Compra baterías recargables para dispositivos que uses con frecuencia.
- Infórmate acerca de que tipos de materiales se pueden reciclar (plásticos, vidrio y papel)

HOJA DE TRABAJO No. 4

INDICACIONES:

Ahora que conoces algunos consejos para contribuir con el cuidado del medio ambiente, escribe algunos otros consejos que creas que son importantes, y que no aparecen en esta guía.

GLOSARIO

- **Arcilla:**
Tierra finamente dividida, que empapada con agua se hace muy compacta.
- **Cauce:**
Lecho de ríos y arroyos.
- **Caudal:**
Cantidad de agua que corre o fluye.
- **Erosión:**
Desgaste producido en la superficie de un cuerpo por la fricción continua con otros. / Conjunto de procesos que causan variaciones en el relieve de la superficie terrestre.
- **Follaje:**
Conjunto de hojas de árboles y de otras plantas.
- **Fotosíntesis:**
Proceso mediante el cual las plantas verdes sintetizan sustancias complejas, ricas en energía, a partir de dióxido de carbono, agua y pequeñas cantidades de determinados minerales, aprovechando la energía de la luz solar, absorbida por la clorofila.
- **Fungicidas:**
Productos que destruyen hongos.
- **Herbicidas:**
Producto químico que combate el desarrollo de la maleza
- **Hidrocarburos:**
Compuesto orgánico que contiene carbono e hidrogeno únicamente
- **Humus:**
Capa superficial de suelo, constituida por la descomposición de materiales, animales y vegetales.

- **Inmoderada:**
Que no tiene moderación
- **Interrelaciones:**
Correspondencia mutua entre personas, cosas o fenómenos.
- **Junto:**
Unido, cercano.
- **Leguminosas:**
Leguminosas, nombre común de un grupo de plantas muy numeroso, que incluye unas 17,000 especies, antes consideradas como una única familia. Incluyen muchas especies que se utilizan como alimento, por ejemplo el guisante, frijol, el maní; otras que son productoras de aceite como la soja.
- **Limo:**
Lodo
- **Pecuaría:**
Relativo al ganado.
- **Plagas:**
Aparición masiva y de repente de seres vivos de la misma especie que causan daños.
- **Rompevientos:**
Agrupación de árboles y arbustos en hilera para proteger el suelo y las plantas del exceso de aire y del aire frío que pueden dañar las plantas y árboles más jóvenes, para lo cual se pueden utilizar arboles de pino, roble, cedro, eucalipto. Etc.
- **Silvicultura:**
Técnica botánica que se ocupa del aprovechamiento integral de las especies de los bosques.
- **Tala:**
Quitar o arrancar, cortar al pie una masa de árboles.

BIBLIOGRAFÍA

1. Biblioteca juvenil de la Ecología, (1993). La protección del bosque. Guatemala: Biblioteca presidenciable para la paz.
2. Instituto Técnico de Capacitación y Productividad – INTECAP (s.f.) Educación Ambiental Tomo IV. Guatemala.
3. Meza Palma, F. (s.f.) Guía de Ciencias Naturales CONALFA, Guatemala.
4. OCEANO Grupo Editorial (2000). Diccionario Enciclopédico Océano Uno Color. Barcelona. Océano.
5. OCEANO Grupo Editorial S.A. (2005). Enciclopedia de la Ecología. Barcelona: Océano.
6. Por la Reserva. (s.f.) importancia de los árboles. Recuperado en Julio 2011, de <http://www.portalreserva.org.ar/importanciaarboles.htm>.
7. Santillana Integral. (2008). Segundo Grado Primaria. Guatemala: Santillana.
8. Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de Estados Unidos; Instituto Internacional de Dasonomía Tropical. (2002). Manual de reforestación para América Tropical. Estados Unidos.
9. Un Blog Verde. (s.f.) Como cuidar el Medio Ambiente. Recuperado en Julio de 2011, de <http://www.dforceblog.com/2010/08/26/como-cuidar-el-medio-ambiente/>

3.2.2.1 LA REFORESTACIÓN

Como lo expone Meza Palma (s.f.) La reforestación es una operación en el ámbito de la silvicultura destinada a repoblar zonas que en el pasado histórico reciente (se suelen contabilizar 50 años) estaban cubiertas de bosques que han sido eliminados por diversos motivos como pueden ser:

- Explotación de la madera para fines industriales y/o para consumo como plantas.
- Ampliación de la frontera agrícola o ganadera.
- Ampliación de áreas rurales.
- Incendios forestales (intencionales, accidentales o naturales).

Por extensión se llama también reforestación, aunque sería más correcto el término forestación, a la plantación más o menos masiva de árboles, en áreas donde estos no existieron, por lo menos en tiempos históricos

3.2.2.2 EL SUELO

Para Meza Palma (s.f.), El suelo es la capa superior de la tierra donde crecen las plantas o sea que, es su soporte. En él se encuentran los nutrientes o minerales indispensables para la vida, tales como el fosforo, el nitrógeno, el calcio, el hierro y el magnesio. Las plantas asimilan estos nutrientes. Los animales y el hombre que se alimentan de ellos los utilizan también para llevar a cabo sus funciones.

El suelo posee una capa superior delgada de materia orgánica o humus que es de color negro, formado por material vegetal en descomposición, tal como hierba, hojas, etc. El subsuelo formado por arena y roca fina, y la roca madre o roca base. Se puede entender entonces, que el suelo lo forman tres capas: Humus o cepa vegetal, subsuelo y roca madre, además cada una de ellas está formada por otras capas.

En el suelo encontramos minerales y materiales orgánicas en estado sólido; agua en estado líquido o gaseosos y entre sus particular se halla aire, también en el suelo habitan muchos organismos (seres vivos) que realizan

distintas funciones. Por ejemplo, pequeños roedores que viven en cuevas bajo el suelo y mezclan los materiales del mismo, las lombrices se tierra, la relación que existe entre los rayos del sol, el aire, el agua y el suelo, permiten distinguir la acción de algunos factores, tales como: la humedad a cantidad de agua presente en el aire de una región. Por ejemplo: en las selvas tropicales se encuentra suficiente agua, en cambio en los desiertos es escasa.

La temperatura o grados de calor o frío, que se presentan en un lugar determinado. En la tierra existen regiones donde las temperaturas son muy altas o muy bajas, donde la vida se hace imposible.

La presión o fuerza de atracción que ejerce la atmosfera sobre los seres vivos. Al nivel del mar, la presión es más fuerte que en las partes altas de las montañas. O sea que, la interacción que existe entre los rayos del sol, el aire, el agua y el suelo hace que se presente en cada región distinta cantidad de humedad, temperatura y presión, factores que influyen en la fertilidad del suelo.

3.2.2.3 PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO

3.2.2.3.1 ESTRUCTURA:

La estructura de un suelo consiste en la forma como las partículas del suelo (arena, limo y arcilla) se agrupan para formar un terrón . La penetración verdadera de las raíces de las plantas esta en relación con la estructura del suelo.

Se considera que un suelo tiene buena estructura cuando es fácil de cultivar, y ni la lluvia ni el viento pueden arrastrarlo. También cuando el agua y el aire penetran fácilmente y las raíces de las plantas se desarrollan bien.

En cambio, los suelos con mala estructura se convierten en una masa cuando están húmedos y no penetra el aire. Pueden reconocerse porque en ello se pegan las herramientas de trabajo.

3.2.2.3.2 TEXTURA:

En los suelos se pueden distinguir cuatro tamaños de partículas (partes pequeñas): muy gruesas como las piedras; gruesas como las arenas; finas y muy finas, como el limo y las arcillas. Como puede ver, las partículas del suelo varían mucho de tamaño. La mayoría de los suelos, tal como se hallan en la naturaleza,

contienen una mezcla de arena, limo y arcilla. Según su textura podemos encontrar:

3.2.2.3.2.1 SUELOS PESADOS:

Estos al estar mojados son pegajosos. Al secarse se endurecen, forman terrones y en algunos casos se agrietan. Son los suelos gredosos (barro) o arcillosos. Fácilmente se encharcan, de forma general, puede decirse que son fértiles.

3.2.2.3.2.2 SUELOS ARENOSOS:

Reciben este nombre cuando los suelos tienen mucha arena. En estos suelos no se forman terrones, son fáciles de trabajar, pero los surcos se deshacen rápidamente, además, son pobres en alimentos para las plantas. Al estar secos y tomarlos con las manos se desbaratan. Además, no retienen el agua.

3.2.2.3.2.3 SUELOS FRANCOS:

Se llaman así aquellos suelos que contienen cantidades aproximadamente iguales de arena, arcillo y limo. Son fáciles de cultivar, fértiles y no se encharcan, cuando se tocan con la mano se sienten suaves.

3.2.2.3.2.4 SUELOS PEDREGOSOS:

Son aquellos que tienen muchas piedras grandes o pequeñas y son difíciles de cultivar.

3.2.2.3.3 CONSISTENCIA:

Esta propiedad depende de la humedad del suelo. Se relaciona con la unión que presentan esas partículas que forman la mesa del suelo. La consistencia se distingue observando si el suelo es pegajoso (pegajosidad) y si en él pueden hacerse figuras (plasticidad). El grado de consistencia interviene en la aireación, la humedad y la penetración de las raíces según el suelo este, más compacto (duro) o menos compacto.

3.2.2.3.4 POROSIDAD:

Esta propiedad se establece por el número de poros o sea pequeñas cavidades (agujeros) que se encuentran en el suelo. Su tamaño depende del tamaño de las partículas del suelo. A su vez, el grado de retención de agua que tenga el suelo o sea, de tener a mantener el agua en él, depende de la porosidad.

Tanto el movimiento del agua en el suelo como su utilización por las plantas, se encuentran en función de la porosidad. Si los poros son pequeños, será difícil que permitan que el agua se vaya. Por eso los suelos arcillosos con poros pequeños, tardan en secarse.

En cambio, los suelos arenosos, con poros grandes, no retienen muy bien el agua.

Los suelos que tienen una porosidad ideal son los llamados suelos francos. Estos poseen una mezcla con iguales proporciones de propiedades ligeras y pesadas. Son suelos muy esponjosos: en los poros pequeños queda retenida el agua y en los grandes al aire. Estos son los mejores suelos para la agricultura, porque permiten la buena circulación del aire que lleva el oxígeno necesario para la respiración de la raíz y de los otros organismos, además le facilitan a las plantas la absorción de los nutrientes.

3.2.2.3.5 NUTRIENTES DEL SUELO

En la atmosfera se hallan los nutrientes minerales que las plantas requieren para la fotosíntesis y para su nutrición. Sin embargo, las plantas necesitan de determinados nutrientes minerales que, en forma de solución acuosa (agua) les proporciona el suelo. Estos nutrientes son necesarios para el crecimiento sano de las plantas.

Una solución completa y adecuada para el normal desarrollo de la planta, debe contener las sales minerales: sulfato, nitrato de potasio, cloruros de sodio y de hierro. Cuando falta alguna de estas sales minerales, los cultivos no se desarrollan bien.

Los cultivos necesitan mayor cantidad de ciertos nutrientes (nutrientes mayores) y pequeñas cantidades de otros (nutrientes menores). Los nutrientes del suelo no solo permiten un desarrollo normal del vegetal, sino aseguran al agricultor un buen rendimiento de sus cosechas. Además, las plantas solamente utilizan las cantidades de nutrientes indispensables para satisfacer sus

necesidades biológicas, por eso, el exceso o falta de alguno son perjudiciales. Por ejemplo, el exceso de nitrógeno provoca mucho desarrollo de la planta y al contrario, si falta, causa poco desarrollo. Se dijo que existen dos tipos de nutrientes:

Nutrientes mayores o Macronutrientes: Entre estos, los que las plantas necesitan en mayor cantidad para su crecimiento son: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre. Estas sales se encuentran en solución en el suelo y los elementos que la forman pueden ser usados por las raíces gracias a la capacidad absorbente de los suelos y de las plantas.

El estiércol y los abonos comerciales proporcionan al suelo nitrógeno, fósforo y potasio; el calcio y el magnesio se dan en forma de caliza (cal). El agua de lluvia, el estiércol y los abonos comerciales (superfosfatos-sulfato amoniacal), contienen azufre, fósforo y nitrógeno.

La carencia de macronutrientes en el suelo puede ocasionar atraso en el crecimiento de las plantas. También ocurre que los nutrientes están en el suelo, pero en una forma que las plantas no pueden asimilar.

Nutrientes menores o Micronutrientes: Son tan necesarios como los anteriores, pero las plantas los consumen en pequeñas cantidades. Los micronutrientes necesarios para mantener la salud de las plantas son: Hierro, zinc, boro, magnesio y cobre.

El hierro es necesario en la fotosíntesis. Cuando el hierro es escaso, las plantas presentan un color amarillento, que también se aprecia a lo largo de las nervaduras de las hojas. Cuando es muy abundante, las plantas tienen dificultad para absorberlo.

La deficiencia de boro causa un color anormalmente oscuro del follaje, mal crecimiento del tallo, la raíz y malformaciones.

El déficit de Zinc ocasiona la formación de hojas y tallos pequeños, debido a que los internodos son cortos; probablemente es una de las causas de la caída de los frutos en los árboles frutales, como el naranjo y el manzano.

El manganeso es necesario para la fotosíntesis. Su carencia se caracteriza para la aparición de manchas amarillentas estriadas (rayas) entre las nervaduras de las hojas.

El cobre es necesario para la síntesis de proteínas. Su deficiencia produce el amarillamiento de las hojas: después viene un marchitamiento del follaje.

3.2.2.4 ASPECTOS A TOMAR EN CUENTA ANTES DE REFORESTAR

El éxito de una plantación se determinara por el grado en que logre cumplir con los objetivos propuestos y ninguna decisión es de mayor importancia para este éxito que el escoger las especies adecuadas.

Hay dos preguntas básicas que considerar cuando se vaya a escoger una especie para la siembra:

- ¿Cuál es el propósito de la plantación propuesta?
- ¿Qué especies crecerán bien en el lugar escogido?

Las plantaciones se establecen para satisfacer propósitos específicos. Estos propósitos deben estar claros y ser bien pensados. Los propósitos se pueden agrupar a tres áreas principales: comerciales, domésticos y ambientales.

Comerciales: Las plantaciones comerciales o industriales se establecen para proveer productos para la venta tales como maderas aserrable, madera de pulpa panales y tablas, otros productos de partículas y combustible. Estas plantaciones tienen unos requerimientos administrativos intensos y necesitan de inversiones a largo plazo.

Domésticos: Las plantaciones para usos domésticos son de primordial importancia en muchas partes del mundo. Se ha estimado que más de 1,500 millones de personas en los países en vías de desarrollo dependen de la madera para cocinar y calentarse. Además, más de 100 millones de estas personas viven en áreas donde la madera es extremadamente escasa. Los usos domésticos también incluyen: postes y estacas, construcciones locales, alimentos y otros productos menores tales como látex, nueces, gomas, resinas, etc.

Ambientales: En aquellas áreas donde la vegetación natural es de lento crecimiento se pueden establecer plantaciones como agentes estabilizadores. Bien administradas, las plantaciones pueden controlar la erosión de los suelos,

servir como hábitat a especies silvestres, servir de rompevientos y para reclamar terrenos yermos. Si su propósito primordial es la protección no están destinadas a cosecharse.

Una vez que se decida cuál es el producto final deseado en la plantación, los requisitos climáticos y las tolerancias de las especies adecuadas para estos productos deberán ser compatibles a las condiciones prevalecientes en el lugar de la siembra. Las especies seleccionadas deberán ser capaces de desarrollarse y producir bien bajo las condiciones ambientales particulares del lugar.

Las condiciones del lugar de importancia primordial al desarrollo de las especies son: Disponibilidad de humedad, temperaturas bajas, y las propiedades físicas de los suelos.

Temperatura: En los trópicos y a nivel local la temperatura es mucho menos significativa para la adaptación de las especies que la disponibilidad de la humedad.

Precipitación: Las necesidades de humedad de los árboles difieren considerablemente de una especie de otra por lo cual la cantidad anual total y la distribución estacional de la lluvia resulta un factor primordial para la selección.

Profundidad: La profundidad disponible para el crecimiento de raíces es de vital importancia en la selección de especies. Las especies que no toleran sequías o que tienen raíces superficiales no deben ser sembradas en suelos poco profundos. De igual forma, los lugares muy húmedos deben sembrarse de especies tolerantes a suelos inundados y poco aireados.

Estructura: La estructura de los suelos afectará el movimiento del agua y su retención, aireación y la penetrabilidad de las raíces. Los barros pesados y compactos retienen más agua que los suelos arenosos, pero estos últimos favorecen el desarrollo de raíces.

Fertilidad: La tolerancia a suelos infértiles es una buena característica de especies para la siembra. Especies particularmente adaptadas a pobre nutrientes o suelos degradados incluyen los pinos y los eucaliptos.

Acidez: la productividad de algunas especies se ve limitada por acidez o alcalinidad excesiva. En particular los suelos ácidos causan síntomas por toxicidad de aluminio en algunas especies. En los suelos alcalinos las especies pueden sufrir clorosis de hierro.

Otros factores adicionales que pueden influenciar la productividad de una plantación son: La naturaleza de la vegetación existente en el lugar de siembre, la contaminación ambiental, ya sea del aire, agua o suelos, y la historia del cultivo.

3.2.2.5 MÉTODOS DE REFORESTACIÓN:

Cada método de reforestación tiene sus beneficios y riesgos asociados. Estos han de ser considerados en relación a los objetivos antes de decidir que enfoque de reforestación es deseable utilizar:

La Sucesión Natural: El manejo de los bosques naturales es una opción de reforestación cuando los bosques están disponibles y accesibles a la comunidad. Si se dejan sin intervención, estos bosques se regeneraran solos según los árboles mueren o se renuevan. La calidad de los árboles es controlada naturalmente y la regeneración resulta barata.

Las ventajas de la sucesión natural como opción para la reforestación son:

- No se necesita labor humana para mantener el bosque.
- Se maximiza la protección a los recursos del suelo y agua así como el mantenimiento del lugar.
- Las características naturales del bosque generalmente son de especial interés humano, tal como la recreación pasiva.
- Se mantiene la máxima diversidad de fauna y flora.

Las desventajas de la sucesión natural como opción para la reforestación son:

- La alta diversidad del bosque usualmente produce una pequeña proporción de especies de valor comercial.
- Las tasas de crecimiento son lentas lo cual hace que la producción de madera resulte costosa.

El sistema de entresaca o de aclareos sucesivos: Estos sistemas de manejo comienzan con los bosques existentes y tratar de proveer cosechas económicamente beneficiosas y tasas de crecimiento adecuadas en los árboles de maderas valiosas en los rodales.

Entre las ventajas de estos sistemas están las siguientes:

- Los suelos se mantienen bajo cubierta forestal.

- Se minimizan los cambios micro climáticos dentro del bosque.
- Las fuentes de semillas para la regeneración de las aperturas creadas por la remoción de los árboles están en la misma vecindad.
- Se reducen las alteraciones a las condiciones que afectan los hábitats de la vida silvestre.

Las desventajas mayores de estos sistemas son:

- La regeneración de especies valiosas para madera es con frecuencia escasa.
- Se necesitan destrezas considerables para minimizar los daños al rodal residual causados por las cosechas sucesivas.
- Se favorece la reproducción de especies tolerantes a la sombra y sus tasas de crecimiento suelen ser más bajas.
- Los sistemas resultan ineficaces donde las especies valiosas para maderas son raras o inexistentes.
- Se necesita un compromiso de administración a largo plazo.

Las plantaciones cerradas: Las plantaciones cerradas se llaman así por el espaciamiento de los árboles al tiempo de siembra y a través de la vida de la plantación. Los árboles se siembran todos al mismo tiempo y con espaciamiento uniforme, para producir uniformidad en edad y tamaño de los árboles.

Las ventajas de las plantaciones cerradas como alternativa para la reforestación son:

- Protección rápida para áreas deforestadas.
- Es posible lograr un control total de las especies.
- Se puede asegurar gran uniformidad en la utilización del lugar y el producto.
- Los rendimientos de madera son mayores que los obtenidos en cualquier otra práctica y generalmente son muy predecibles.
- La uniformidad del rodal facilita el distinguir los árboles genéticamente superiores como base para el mejoramiento de árboles.

Las desventajas de las plantaciones cerradas como alternativa de reforestación son:

- La inversión para la preparación y desyerbo de los suelos es mucho mayor que en otras prácticas alternas.
- La libertad de utilizar especies exóticas conlleva al riesgo de que hasta que se evalúen totalmente pueden resultar inadaptadas y la plantación perderse totalmente.

Las plantaciones intercaladas: La plantación intercalada implica un enriquecimiento del bosque existente con especies de árboles de valor comercial. La plantación intercalada puede hacerse en aperturas naturales dentro del bosque o en líneas que se abren dentro de éste. Se considera reforestación solamente en el sentido en que estas aperturas se cubrirán de árboles. Las plantaciones intercaladas comúnmente siguen uno de los siguientes tres patrones de siembra:

- Plantaciones en grupo: En este caso, las áreas de bosque degradado se encuentran en manchas y las siembra se concentra en esos lugares. Los árboles se siembran en líneas dentro de la mancha utilizando espaciamientos similares a los de las plantaciones en hileras.
- Plantaciones en hileras: En esta situación, se han identificado extensas áreas de bosque degradado. Una serie de líneas paralelas se limpian en el bosque y los árboles se siembran a intervalos regulares dentro de cada hilera. La distancia entre hileras puede ser ajustada para acomodar la copa de los árboles adultos.
- Plantaciones de Anderson: En esta práctica, se siembran los árboles en agrupaciones, esto asegura que por lo menos una de estas se desarrollará hasta la madurez. Esta técnica se usa con frecuencia en especies valiosas de la familia Meliaceae (caoba) que con frecuencia son atacadas por los perforadores de fustes que deforman el tronco y reducen el crecimiento y desarrollo.

Las ventajas principales de las plantaciones intercaladas sobre la sucesión natural y las plantaciones cerradas son:

- La intercalación provee una transición gradual a un nuevo bosque de composición controlada sin exposición indebida al lugar, a la erosión, o la súbita pérdida de nutrientes.
- Se mantiene un dosel o segundo nivel vegetal hasta que la plantación está bien establecida y necesita despejo, de modo que se provee protección continua para la eventualidad de que la siembra falle.

Según datos proporcionados en entrevista al Ingeniero Agrónomo de la municipalidad de San Antonio Suchitepéquez, se constato lo siguiente que en la Aldea Barrios se encuentra el suelo con textura tipo pesado-pedregoso, ya que poseen cantidades considerables de barro, limo y piedra, por lo que tomando en cuenta el tipo de suelo, el clima se determino que el mejor árbol para plantar en la localidad antes mencionada es el Jambolan.

3.2.2.6 Jambolan

Este miembro de la Myrtaceae es de mayor interés por sus aplicaciones medicinales que por sus frutos comestibles. Botánicamente es *Syzygium cumini* Skeels (sins. *S. jambolanum* DC., *Eugenia cumini* Druce, *E. jambolana* Lam., *E. djouat* Perr., *Myrtus cumini* L., *Calyptanthes jambolana* Willd.). Entre sus muchos nombres coloquiales en Inglés están *Java plum*, *Portuguese plum*, *Malabar plum*, *black plum*, *purple plum*, y, en Jamaica, *damson plum*; también *Indian blackberry*. En la India y Malasia es conocida también como *jaman*, *jambu*, *jambul*, *jambool*, *jambhool*, *jamelong*, *jamelongue*, *jamblang*, *jiwat*, *salam*, o *koriang*. En Tailandia, *wa*, o *ma-ha*, en Laos, *va*; Camboya, *pring bai* or *pring das krebey*, en Vietnam, *voi rung*, en Filipinas, *duhat*, *lomboy*, *lunaboy* u otros apelativos dialectales, en Java, *djoowet*, o *doowet*. En Venezuela, los nombres locales son *pésjua extranjera* o *guayabo pésjua*, en Surinam, *koeli*, *jamoen*, o *druif*, en Brasil, *jambuláo*, *jaláo*, *jameláo* o *jambol*.

Descripción

El jambolan es de rápido crecimiento, llegando a tamaño completo en 40 años. Se extiende hasta 100 pies (30 m) en la India y Oceanía; hasta 40 o 50 pies (12-15 m) en la Florida, y puede alcanzar una extensión de 36 pies (11 m) y un diámetro de tronco de 2 o 3 pies (0.6-0.9 m). Por lo general, se bifurca en múltiples ramas a una corta distancia de la tierra. La corteza en la parte inferior del árbol es rugosa, agrietada, en escamas y descolorida; hacia arriba se va tornando mas lisa y gris claro. Las hojas con olor a trementina son perennes y opuestas, 2 a 10 pulgadas (5-25 cm) de largo, 1 a 4 pulgadas (2,5-10 cm) de ancho, oblongo-ovales o elípticas, romas o disminuyendo hasta un punto en el ápice; rosadas cuando son jóvenes, cuando maduran se hacen coreáceas, brillantes, verde oscuro, más claras por debajo y la nervadura central visible, de color verde amarillento. Las flores son fragantes, de 1 a 4 pulgadas (2,5-10 cm) en grupos, 1/2 pulgada (1,25 cm) de ancho, 1 pulgada (2,5 cm) o más de longitud, tiene un cáliz en forma de embudo y de 4 a 5 pétalos unidos, blancos al principio, luego de color rosa, que se caen rápidamente dejando sólo los numerosos estambres.

Según información tomada de la oficina del Medio Ambiente de la Municipalidad de San Antonio, y el sitio web sabelotodo.org. Este miembro de la Myrtaceae es de mayor interés por sus aplicaciones medicinales que por sus frutos comestibles. Botánicamente es *Syzygium cumini* Skeels (sins. *S. Jambolanum* DC., *Eugenia cumini* Druce, *E. jambolana* Lam., *E. djouat* Perr., *Myrtus cumini* L., *Calypanthes jambonana* Willd.). Entre sus muchos nombres coloquiales en ingles están *Java pum*, *Portugese plum*, *Malabar plum*, *black plum*, *purple plum*, y, en Jamaica, *damson pum*; también *Indian blacberry*. En la india y Malasia en conocida también como *jaman*, *jambu*, *jambul*, *jambool*, *jambhool*, *jamelong*, *jamelongue*, *jemblang*, *jiwat*, *salaman*, o *koriang*.

Con forma de embudo y de 4 a 5 pétalos unidos, blancos al principio, luego de color rosa, que se caen rápidamente dejando sólo los numerosos estambres.

El fruto, en grupos de unos pocos o de 10 a 40, redondos o alargados, a menudo curvos; 1/2 a 2 pulgadas (1.25 - 5 cm) de largo, y generalmente se tornan de verde claro a magenta, a continuación, púrpura oscuro o casi negro cuando maduran. Se ha reportado uno de fruta blanca en Indonesia. La piel es fina, suave, brillante y adherente. La pulpa es de color púrpura o blanca, muy jugosa, y normalmente incluye una sola semilla oblonga, de color marrón o verde, hasta 1 1/2 pulgada (4 cm) en longitud, aunque algunas frutas tienen de 2 a 5 semillas apretadas dentro de un abrigo coreáceo, mientras otros son sin semillas. El fruto es usualmente astringente, a veces desagradable, el sabor varía de ácido a muy dulce.

Origen y Distribución

El jambolan es nativo de la India, Birmania, Ceilán y las Islas de Andaman. Hace mucho tiempo se introdujo y se naturalizó en Malasia. En el sudeste de Asia, el árbol es venerado por los budistas, y se planta con frecuencia cerca de los templos hindúes, ya que se considera consagrado a Krishná. Las hojas y los frutos son empleados en la adoración del dios con cabeza de elefante, Ganesha o Vinaijaka, la personificación de "Pravana" o "Om", el vértice de la religión y la filosofía hindú.

Se cree que el árbol tuvo una introducción prehistórica en Filipinas, donde es ampliamente plantado y está naturalizado, así como en Java y otras partes de las Indias Orientales, y en Queensland y Nueva Gales del Sur, también en las islas de Zanzíbar y Pemba y Mombasa y la costa adyacente de Kenya. En Ghana, sólo se encuentra en los jardines. Introducido en Israel tal vez alrededor de 1940, crece vigorosamente, pero produce escasamente, la fruta se considera sin valor, pero el árbol se valora como ornamental y forestal en zonas húmedas. Se cultiva en cierta medida en Argel.

En 1870, se habían establecido en Hawai y, a causa de la dispersión de semillas por las aves mynah, se produce en un estado semi-silvestre en todas las islas de Hawaii en áreas húmedas por debajo de 2,000 pies (600 m). Hay esfuerzos vigorosos para exterminarlo con herbicidas, ya que sombrea las plantas forrajeras deseables. Se planta en la mayoría de los valles habitados en las Marquesas. Se cultivó en las Bermudas, Cuba, Haití, Jamaica, las islas francesas de las Antillas Menores y Trinidad en el Siglo XX, fue introducido en Puerto Rico en 1920, pero aún sigue siendo poco conocido en la región del Caribe. En el jardín experimental de Lancetilla en Tela, Honduras, crece y fructifica bien. Rara vez es plantado en otros lugares de la América tropical, pero se observa ocasionalmente en Guatemala, Belice, Surinam, Venezuela y Brasil. El "Bureau of Plant Industry of the United States Department of Agriculture" recibió

semillas de jambolan de las Filipinas en 1911, de Java, en 1912, de Zanzíbar y otra vez desde las Filipinas en 1920. El árbol florece en California, especialmente en las cercanías de Santa Bárbara, aunque el clima no es adecuado para la producción o la maduración de la fruta. En el sur de Florida, el árbol fue plantado con frecuencia en el pasado. Aquí, como en Hawai, la fructificación es grande, sin embargo sólo una pequeña cantidad de la cosecha ha sido utilizada para la preservación casera. El jambolan ha perdido popularidad, como lo ha hecho en Malasia, donde se usaba a menudo para sembrar en los huertos. Las cosechas abundantes se ven tiradas como desechos en calles, aceras y jardines, lo que atrae a los insectos, fermenta rápidamente y crea un ambiente sucio. Por lo que la gente prefiere cortar los árboles. Donde las condiciones favorecen el crecimiento espontáneo, las plantas de semilla se han convertido también en una molestia.

Variedades Los tipos comunes de jambolan en la India son:

1. Ra Jaman, con grandes frutos alargados, púrpura oscuro o azul, pulpa dulce y rosada y semillas pequeñas.
2. Kaatha, con pequeños frutos ácidos.

Clima

El árbol crece bien desde el nivel del mar a los 6,000 pies (1,800 m), pero, por encima de 2,000 pies (600 m), no fructifica, solo pueden ser cultivados por la madera. Se desarrolla más esplendoroso en las regiones de fuertes lluvias, hasta 400 pulgadas (1,000 cm) al año. Prospera en las riveras de los ríos y hace frente a las inundaciones prolongadas. Sin embargo, es tolerante a la sequía después que tiene un cierto crecimiento. El tiempo seco es deseable durante los períodos de floración y fructificación. Es sensible a las heladas cuando los árboles son jóvenes, pero maduros no han sido dañados por breve temperaturas bajo cero en el sur de Florida.

Suelo

A pesar de su habilidad para prosperar en áreas bajas, zonas húmedas, el árbol crece bien en las tierras altas, bien drenadas, ya sea en arcilla, marga, arena o piedra caliza oolíticas.

Propagación

Las semillas de jambolan pierden su viabilidad rápidamente. Ellas son el medio más común de propagación, se siembran durante la temporada de lluvias en la India, y germinan en aproximadamente 2 semanas. Estacas de madera semi madura, tratada con hormonas estimulantes del crecimiento han tenido el 20% de éxito y han crecido bien. Los injertos en plántulas de la misma especie también ha sido un éxito. El injerto de escudete o de púas en la primavera ha tenido un 31% de supervivencia. El método forkert modificado en los injertos

puede ser más factible. Cuando una variedad de fruto pequeño y sin semilla se ha injertado en un patrón de semilla, el vástago ha producido frutos grandes, algunos con semillas y otros no. Los injertos de aproximación también se practican en la India. Acodos aéreos tratadas con 500 ppm de ácido indolbutírico han arraigado bien en la primavera (60% de ellos), pero han muerto en las macetas en el verano.

Cultura

Las plantas de semillero crecen lentamente durante el primer año, a partir de entonces con rapidez, y pueden llegar a 12 pies (3,65 m) en 2 años, y empezar a producir en 8 a 10 años. Los árboles injertados producen en 4 a 7 años. No parece ser necesaria atención cultural particular, además de las medidas de protección contra las heladas cuando es joven y de control de plagas de insectos. En la India, se aplica abono orgánico después de la cosecha, pero su uso se detiene antes de la floración y fructificación para asegurar una buena cosecha. Si un árbol no tienen una gran cosecha, puede ser anillado o sufrir un recorte de las raíces para frenar el crecimiento vegetativo. El árbol se cultiva como sombra para el café en la India. Es resistente al viento y, a veces se usa como cortina rompevientos. Si se recortan en altura regularmente, esas plantaciones constituyen una densa cobertura masiva. Los árboles se siembran a 20 pies (6 m) de distancia para las cortinas rompevientos, 40 pies (12 m) de distancia a lo largo de los caminos y avenidas.

Temporada

La fruta está en temporada en las islas Marquesas, en abril, en Filipinas, desde mediados de mayo a mediados de junio. En Hawai, la cosecha madura en verano y el otoño. La floración ocurre en Java en julio y agosto y los frutos maduran en septiembre y octubre. En Ceilán, el árbol florece de mayo a agosto y el fruto se cosecha en noviembre y diciembre. La temporada del fruto principal de la India y el sur de Florida (donde el árbol florece principalmente en febrero y marzo) se extiende hasta finales de mayo, junio y julio. Pequeñas producciones de segundas flores se han visto en octubre. Ciertos árboles individuales habitualmente podrán producir más tarde que otros.

Rendimiento y cosecha

En la India, los frutos se recogen a mano a medida que maduran, y esto requiere varias reogidas durante la temporada. Los horticultores de la India han reportado una cosecha de 700 frutos en árbol de 5 años de edad. La producción de un árbol grande puede ser abrumadora para el propietario promedio.

Enfermedades y plagas

En la Florida, algunos árboles de jambolan son muy susceptibles a la infección por insectos. La mosca blanca, *Dialeurodes eugeniae*, es común en los jambolanes toda la India. De las varias plagas de insectos en el

sur de la India, las más problemáticas son las orugas que se alimentan de las hojas: *Carea subtilis*, *Chrysocraspeda olearia*, *Phlegetonia delatrbc*, *Oenospila flavifuscata*, *Metanastria hyrtaca*, y *Euproctis fraterna*. Estos insectos pueden causar la defoliación total.

El minador, *Acrocercops phaeospora*, puede ser un problema importante a veces. El *Idiocerus atkinsoni* chupa la savia de los brotes florales, retoños y racimos de flores, haciendo que caigan.

Los frutos son atacados por moscas de la fruta (*Dacus diversus* en la India), y son consumidos con avidez por los pájaros y animales cuadrúpedos (chacales y civetas). En Australia, son un alimento favorito del gran murciélago llamado "zorro volador".

Las enfermedades que han sido registradas en el jambolan por los inspectores del "Florida Department of Agriculture" son: mancha negra de la hoja (*Asterinella puiggarii*); costra verde o mancha de la hoja por algas (*Cephaleuros virescens*); hongo de la pudrición de la raíz (*Clitocybe tabescens*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*); y mancha foliar causada por *Phyllosticta eugeniae*.

Usos como alimento

Los jambolanes de buen tamaño y calidad, con un sabor dulce o sub-ácido y un mínimo de astringencia, se comen frescos y puede ser hechos en tartas, salsas y mermeladas. Las frutas astringentes se mejoran en gusto sumergiéndolos en agua salada, frotándolos con un poco de sal, y dejarlos reposar durante una hora. Todos los frutos, pero en particular los de calidad inferior han sido utilizados para extracción del jugo que es como el jugo de uva. Cuando se extrae el jugo de jambolanes cocinados, se recomienda escurrirlos sin apretar la fruta y así el jugo será menos astringente. La pulpa blanca del jambolan tiene pectina adecuada y hace una jalea muy buena con una breve cocción. Los de pulpa púrpura tienen menos pectina pero producen una jalea colorida cuando esta se hace agregando un agente gelificante comercial, o combinados con frutas ricas en pectina como guayabas verdes o amargas, o ketemillas. El jugo del jambolan de calidad es excelente para sorbetes, sirope y "squash". En la India, este último es una bebida embotellada preparada por la cocción de los frutos triturados, la extracción del jugo, mezclado con azúcar y agua y la adición de ácido cítrico y benzoato de sodio como conservante.

Valor alimenticio por 100 g de la porción comestible*

Humedad	83.7-85.8 g
Proteína	0.7-0.129 g

Grasa	0.15-0.3 g
Fibra cruda	0.3-0.9 g
Carbohidratos	14.0 g
Ceniza	0.32-0.4g
Calcio	8.3-15 mg
Magnesio	35 mg
Fósforo	15-16.2 mg
Hierro	1.2-1.62 mg
Sodio	26.2 mg
Potasio	55 mg
Cobre	0.23 mg
Azufre	13 mg
Cloro	8 mg
Vitamina A	80 I.U.
Tiamina	0.008-0.03 mg
Riboflavina	0.009-0.01 mg
Niacina	0.2-0.29 mg
Ácido ascórbico	5.7-18 mg
Colina	7 mg
Ácido fólico	3 mcg

* Valores reportados de los análisis en Asia y en América tropical. También están presentes el ácido gálico y tanino y un poco de ácido oxálico.

En Goa y las Filipinas, los jambolanos son una importante fuente de vino, parecido al Oporto. También se han hecho de la fruta fermentada licores destilados, brandy y "jambava". El vinagre de Jambolan, se hace extensivamente en toda la India, tiene un atractivo color púrpura claro, con un aroma agradable y sabor suave.

OTROS USOS

Néctar: El árbol de jambolan es de un valor real en la apicultura. Las flores tienen abundante néctar y son visitadas por abejas (*Apis dorsata*) durante todo el día. La miel es de muy buena calidad, pero se fermenta en pocos meses si no se trata.

Hojas: Las hojas han servido como forraje para el ganado y como alimento para los gusanos de seda tassar en la India. En Zanzíbar y Pemba, los nativos usan los brotes jóvenes del jambolan para la limpieza de dientes.

Los análisis de las hojas muestran:

- proteína cruda, 9,1%
- grasa, 4,3%
- fibra cruda, 17,0%
- cenizas, 6,0%
- calcio, 1,3%
- fósforo, 0,19%.

Son ricas en taninos.

El aceite esencial destilado de las hojas se utiliza para odorizar el jabón y se mezcla con otros materiales en la fabricación de perfume barato.

Corteza: la corteza produce tintes duraderos de varios tonos de marrón dependiendo del mordiente y la concentración del extracto. La corteza contiene de 8 a 19% de tanino y es muy utilizada en el curtido del cuero y la preservación de las redes de pesca.

Madera: La madera es de color rojo, gris rojizo o marrón-gris, de grano recto y compacto. Los poros muy pequeños y ovalados están a menudo conectados mediante líneas de resina o tejido suelto. Las fibras medulares son tan finas que son claramente visibles sólo cuando se amplifican mucho. Cuando está fresca, la albura es atacada por varios escarabajos barrenadores. Tanto la albura como el duramen son perforados por un barrenador, *Aeolesthes holosericea*, si se deja a la intemperie por tiempo de hasta 10 meses. Se ca al aire, la madera tiende a agrietarse y dividirse. Cuando se seca en horno, el duramen es duro, difícil de trabajar, pero pule bien. Es durable en el agua y resistente a los barrenadores y termitas; tiende a deformarse ligeramente. En la India, se utiliza comúnmente para las vigas y viguetas, postes, puentes, botes, remos, mástiles, aperos de labranza, carrerlas, ruedas sólidas de carretas, traviesas de ferrocarril y el fondo de los vagones de ferrocarril. A veces se usa en muebles, pero no tiene virtudes especiales a su favor para la ebanistería. Es un combustible bastante satisfactorio.

Usos medicinales: El jambolan ha recibido mucho mas reconocimiento en la medicina popular y en el comercio de productos farmacéuticos que en cualquier otro campo. Como medicina, la fruta se dice que es astringente, estomacal, carminativa, antiescorbútica y diurética. Cocido en una jalea espesa, se come para calmar la diarrea aguda. El jugo de la fruta madura, o una decocción de la fruta o el vinagre de jambolan, puede ser administrado en la India en los casos de agrandamiento del bazo, diarrea crónica y retención urinaria. El jugo diluido en agua se utiliza para hacer gárgaras para el dolor de garganta y como una loción para la tiña del cuero cabelludo. Las semillas comercializadas a 1/4 pulgadas (7

mm) de largo, y la corteza se usan mucho en medicina tropical y son enviadas desde la India, Malasia y Polinesia, y, en menor medida, de las Antillas, a las casas de suministro de productos farmacéuticos en Europa y en Inglaterra. Extractos de ambos, pero especialmente de las semillas, en forma líquida o en polvo, son libremente administrados por vía oral, 2 a 3 veces al día, a pacientes con diabetes mellitus o glucosuria. En muchos casos, el nivel de azúcar en la sangre presuntamente se reduce con rapidez y no hay efectos negativos. Sin embargo, en algunos lugares, se niega el valor hipoglicémico de los extractos jambolan. Mercier, en 1940, encontró que el extracto acuoso de las semillas, inyectada en perros, bajó el azúcar en la sangre durante largos períodos, pero no lo hizo cuando se administraba por vía oral. Se obtuvo una reducción del azúcar en la sangre de conejos con diabetes aloxana. En experimentos en el "Central Drug Research Institute", Lucknow, el extracto alcohólico seco de las semillas del jambolan, administrada por vía oral, redujo el azúcar sanguíneo y glucosuria en los pacientes. Algunos afirman que las semillas del jambolan contienen un alcaloide, jambosina, y un glucósido, jambolín o antimellin, que detiene la conversión diastásica del almidón en azúcar. El extracto de la semilla ha bajado la presión arterial en un 34,6% y esta acción se atribuye al contenido de ácido elágico. Este y 34 otros polifenoles en las semillas y la corteza se han aislado e identificado por Bhatia y Bajaj.

Otros componentes reportados en las semillas son:

- proteínas, 6.3-8.5%
- grasa, 1,18%
- fibra cruda, 16,9%
- cenizas, 21,72%
- calcio, 0,41%
- fósforo, 0,17%
- ácidos grasos (palmítico, esteárico, oleico y linoleico)
- almidón, 41%
- dextrina, 6,1%
- trazas de fitosterol
- tanino 6 a 19%.

Las hojas, maceradas en alcohol, se prescriben en la diabetes. El jugo de las hojas es eficaz en el tratamiento de la disentería, ya sea solo o en combinación con el jugo de mango o de las hojas de la emblica. Las hojas del jambolan pueden ser útiles como cataplasmas sobre las enfermedades de la piel. Los rendimientos de taninos son del 12 a 13% (en peso seco). Las hojas, tallos, brotes florales, racimos de flores y la corteza tienen alguna actividad antibiótica. Un cocimiento de la corteza se toma internamente para la dispepsia, la disentería y la diarrea, y también sirve como un enema. La corteza de la raíz se emplea igualmente. Decocciones de la corteza se toman en los casos de asma y bronquitis y se hacen gárgaras o se utiliza como enjuague bucal por su efecto astringente en

ulceraciones en la boca, encías esponjosas, y estomatitis. Las cenizas de la corteza, mezcladas con agua, se esparcen en las inflamaciones locales, o, mezcladas con aceite, se aplican a las quemaduras. En la terapia moderna, el tanino ya no está aprobado en el tejido quemado, ya que se absorbe y puede causar cáncer. La ingestión excesiva de vegetales ricos en taninos, también pueden ser peligrosos para la salud.

CONCLUSIONES

1. La investigación dio como producto la elaboración de la Guía para docentes y líderes de la comunidad Aldea Barrios.
2. El contenido de la Guía es de suma importancia para promover la Conservación del Medio Ambiente a través de la Reforestación.
3. La Guía nos proporciona las técnicas, métodos y pasos necesarios para la siembra de árboles

BIBLIOGRAFIA

1. DIEGO SANCHEZ, Cuidado del Medio Ambiente; Editorial Piedra Santa, 2006, Guatemala.
2. ORTEGA RAMON, Manual de Gestión del Medio Ambiente; Editorial Fundación Mapfre; 1997. México.
3. FRANKLIN CÓRDOBA C'.; Fundamentos pedagógicos para la educación Ambiental; Fondo editorial; 1998, Colombia.
4. AVALESCO ADRIAN, Tipos de suelos para reforestación en Guatemala, Lexus Editores de Guatemala, 2006, Guatemala.
5. ORTIZ MARIA, Educación Ambiental; Editorial Santillana; 1991, Guatemala.
6. MARIO FÉLEZ, Muy pocos niños conocen lo que es un punto limpio, Editorial Larioja; 2009. México.
7. ISAIAS TOBASURA, Proyectos Ambientales Escolares estrategia para la formación ambiental. 1ed-Santa Fe de Bogotá, 1997.
8. REYES RUIZ, Educación ambiental, Publicada en Los Ambientalistas, revista de Educación Ambiental. Septiembre-Diciembre de 2010. México.

REFERENCIAS

1. <http://www.opepa.org>
2. http://www.humboldt.org.co/chmcolombia/servicios/jsp/educacion_amb/entender.htm.
3. www.botanicaforestal.com
4. www.consejeriadelmedioambientedelajuntaandalucia.com
5. <http://www.portaldelmedioambiente.com>
6. http://es.wikipedia.org/wiki/Medio_ambiente
7. www.ecopibes.com/ambiente/definicion.htm
8. www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/
9. <http://definición.de/medio-ambiente>

CAPITULO IV

PROCESO DE EVALUACION

4.1 EVALUACION DEL DIAGNOSTICO

El proyecto fue el resultado del diagnostico aplicado en la primera fase realizando en la municipalidad de San Antonio, Suchitepéquez, cuyo proceso facilito un conocimiento de la realidad del municipio. Se aplicaron aspectos como: la investigación y la entrevista, con el fin de obtener la información necesaria, sobre la organización, funcionamientos, y las necesidades que actualmente presenta la institución.

4.2 EVALUACION DEL PERFIL

Para evaluar esta fase, se utilizo una lista de indicadores con la cual se realizo una discusión de las actividades planteadas y realizadas en dicha fase, a través de una lista de cotejo, la que permitió observar con claridad los niveles de realización o limitación en la elaboración o diseño del proyecto. Los resultados obtenidos fueron los siguientes, determinar el nombre del proyecto, los objetivos, metas a alcanzar, recursos a utilizar, las fuentes de financiamiento y el establecimiento de un cronograma de actividades a realizar.

4.3 EVALUACION DE LA EJECUCION

Para la obtención de resultados, se utilizo la lista de cotejo, de las que se obtuvo en su totalidad respuestas positivas, calificándose aspectos relacionados con la coordinación de actividades, el uso correcto de los insumos y materiales, financiamiento y responsabilidad. Esta actividad fue realizada por la epesista con el apoyo del Alcalde Municipal, utilizando también el cronograma de ejecución del proyecto el cual permitió establecer el control del tiempo para la realización de las actividades.

4.4 EVALUCION FINAL

Para efectuar de impacto del proyecto se aplico una lista de cotejo en una reunión con miembros de la municipalidad de San Antonio, Suchitepéquez, y COODE de la comunidad Aldea Barrios, sector Tuhual, quienes fueron involucrados en las capacitaciones sobre conservación del medio ambiente, obteniendo como producto de dicha reunión la suscripción de un acta en la que la municipalidad se compromete conjuntamente con líderes comunitarios a dar mantenimiento al área reforestada y continuar con las capacitaciones sobre conservación del medio ambiente.

CONCLUSIONES

1. Se elaboró una Guía Educativa para docentes, sobre la Conservación de Medio Ambiente, a través de la reforestación, dirigida a docentes, alumnos y líderes comunitarios, de la comunidad Aldea Barrios, sector Tahal, del municipio de San Antonio y departamento de Suchitepéquez.
2. Se capacitó a docentes, alumnos y líderes comunitarios de la Aldea Barrios, sector Tahal, sobre Conservación del Medio Ambiente, a través de la reforestación.
3. Se reforestando un área de 525 m² con la siembra de 300 arbolitos de la especie Falso Cerezo, docentes y alumnos de nivel medio, así también líderes comunitarios, un total de 300 arbolitos denominados Falso Cerezo.

RECOMENDACIONES

1. Que líderes y docentes de la Aldea Barrios, sector Tuhual, se conviertan en multiplicadores de la información, y puedan hacer llegar la información de la Guía sobre Conservación del Medio Ambiente, a los demás miembros de la comunidad y estudiantes de las nuevas generaciones.
2. Que la municipalidad de Aldea Barrios, sector Tuhual, del municipio de San Antonio y departamento de Suchitepéquez y líderes comunitarios, promuevan capacitaciones para continuar con la concientización acerca de la conservación del medio ambiente.
3. Que los docentes, líderes comunitarios y autoridades municipales promuevan el cuidado del área reforestada.

BIBLIOGRAFIA

1. Biblioteca Juvenil de la Ecología. (1993). La Protección del Bosque. Guatemala Biblioteca presidenciable para la paz.
2. Colegio Profesional de Humanidades. (2011). Instructivo Curso para elaboración de citas textuales y elaboración de referencias bibliográficas, de acuerdo al estado de publicaciones de la American Psychological Association – APAP-. Guatemala.
3. Congreso de la Republica. (2002). Código Municipal Decreto 12-02. Guatemala.
4. García García, E.R. Méndez Perez, J.B., Girón López, S.P., Barrientos, A, L., Serech Santizo, M,E., Gaytan, G.A., Cardona, Recinos,. F,. Mayorga Samayoa, C.E., de la Vega de Serrano, A.M., Gatica Secaida, M.T., González Miralles, S.M. (2008). Propedéutica para el Ejercicio Profesional Supervisado. Guatemala: Imprenta Ediciones Superación.
5. Meza Palma, F. (s.f.). Guía de Ciencias Naturales CONALFA, Guatemala.
6. Osorio Sandoval, J.A. (2001). Santa Catarina Mita (Ensayo Monográfico). Guatemala: Súper Impresora “Éxito”.
7. Sabelotodo.org. (01 de Marzo de 2011). Jambolan Syzygium Cumini. Recuperado el 15 de julio de 2011, de <http://www.sabelotod.org/agricultura/frutales/jambolan.html>
8. Servicio Forestal del Departe del Agricultura de Estados Unidos; Instituto Internacional de Desonomia Tropical. (2002). Manual de Reforestación para América Tropical. Estados Unidades.

APÉNDICE



INDICACIONES: en la siguiente lista de cotejo se le presentan cuatro problemas, según su criterio, marque con una X ¿Qué problema es necesario reducir, urgente, eliminar y si es posible solucionar?

LISTA DE COTEJO PARA PRIORIZAR EL PROBLEMA

PROBLEMA	NECESARIO Reducirlo	URGENTE Eliminarlo	EL POSIBLE SOLUCIONARLO
Desconocimiento sobre la conservacion del medio ambiente.			
Insalubridad por basureros clandestinos.			
Descontento en la poblacion por la poca capacidad de reaccion del personal de la oficina de agua.			
Incapacidad de reaccion efectiva ante accidentes.			



GUIA DE ENTREVISTA PARA LA REALIZACION DEL DIAGNOSTICO INSTITUCIONAL

Dirigida a responsables de unidades de la municipalidad de Santa Catarina Mita,
Departamento de Jutiapa.

1 ¿Cuántos empleados laboran en la institución?

2 ¿Cuáles son las funciones que realizan los empleados?

3 ¿Cuál es el promedio de personas que atienden la institución diariamente?

4 ¿con cuantas oficinas administrativas dispone la institución?

5 ¿Con que instituciones tienen relaciones?

6 ¿Cómo es la relación del personal de la institución con las autoridades superiores?

7 ¿Qué proyecciones tienen como institución?

8 ¿Cuál es el nivel educativo de los empleados?

Violeta Arévalo Mejía
Epesista

Vo.Bo.

Lic. Eddie Shack
Asesor EPS



GUIA DE EVALUACION DE DIAGNOSTICO DEL PROYECTO DIRIGIDA A
 ENCARGADOS DE LA DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICACION

Instrucciones: Marque con una X la opción que considere correcta.

No.	VARIABLES	SI	NO
1	¿Considera que el tema de la conservación del medio ambiente y la reforestación sea de interés para la comunidad?	x	
2	¿Se detectaron los problemas o carencias principales?	x	
3	¿Se realizaron las técnicas y procedimientos adecuados que permiten determinar los problemas y sus posibles soluciones?	x	
4	¿La jerarquización de las comunidades tiene aceptación en la comunidad?	x	
5	¿El problema seleccionado tiene incidencia en los demás problemas de la comunidad?	x	
6	¿El proyecto propuesto soluciona o satisface la mayor parte de las necesidades de la población?		x
7	¿El proyecto siempre ha sido de vital importancia en la comunidad?	x	
8	¿La mayor parte de la población es beneficiada con el proyecto propuesto?	x	
9	¿Se tomo en cuenta el impacto ambiental de dicho proyecto?	x	
10	¿Se tiene una base legal que ampare la ejecución de determinado proyecto?	x	
	Total	9	1

 Violeta Arévalo Mejia
 Epesista

Vo.Bo.

 Lic. Eddie Shack
 Asesor EPS



GUIA DE EVALUACION DE DIAGNOSTICO DEL PROYECTO DIRIGIDA A
 ENCARGADOS DE LA DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICACION

Instrucciones: Marque con una X la opción que considere correcta.

No.	VARIABLES	SI	NO
1	¿Los objetivos planteados son congruentes con el proceso del perfil del proyecto elaborado?	x	
2	¿Tiene disponibilidad el personal de la institución para la ejecución del proyecto?	x	
3	¿Las metas planificadas son verificables y cuantitativas para su ejecución?	x	
4	¿El proyecto utilizara los recursos y materiales necesarios para su realización?	x	
5	¿Se cuenta con fondos suficientes para sufragar gastos del proyecto?	x	
6	¿Beneficia el proyecto a los pobladores de menores ingresos económicos?	x	
7	¿Coinciden los fines del proyecto con las políticas y objetivos planeados?	x	
8	¿Beneficia el proyecto a la comunidad en general sin distinción alguna?	x	
9	¿Las acciones y actividades planteadas son suficientes para alcanzar los objetivos deseados del proyecto?	x	
10	¿Existe relación en la ejecución del proyecto con las necesidades primordiales del medio ambiente?	x	
	Total	10	

 Violeta Arévalo Mejía
 Epesista

Vo.Bo. _____
 Lic. Eddie Shack
 Asesor EPS



GUIA DE EVALUACION DE DIAGNOSTICO DEL PROYECTO DIRIGIDA A
 ENCARGADOS DE LA DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICACION

Instrucciones: Marque con una X la opción que considere correcta.

No.	VARIABLES	SI	NO
1	¿Coinciden las actividades realizadas con el objeto general del proyecto?	x	
2	¿Se realizaron las actividades en el tiempo estipulado?	x	
3	¿Se cumplió con el cronograma establecido para esta etapa del proyecto?	x	
4	¿Cumple la realización del proyecto con los objetivos de la Facultad de Humanidades?	x	
5	¿Cada actividad realizada tuvo la aceptabilidad de quienes patrocinan el proyecto?	x	
6	¿La realización de cada actividad fue de agrado y satisfacción de quienes apoyan el proyecto?	x	
7	¿La institución ejecutora del proyecto analizo las condiciones necesarias para realizar el proyecto?	x	
8	¿Los beneficiarios totales de cada actividad cumplen con los beneficiarios netos "sin proyectos"?	x	
9	¿Los resultados obtenidos de cada actividad cumplen con los controles de calidad establecidos?	x	
10	¿Los costos de cada actividad coinciden con el presupuesto establecido?	x	
	Total	10	

 Violeta Arévalo Mejía
 Epesista

Vo.Bo. _____
 Lic. Eddie Shack
 Asesor EPS



GUIA DE EVALUACION DE DIAGNOSTICO DEL PROYECTO DIRIGIDA A
 ENCARGADOS DE LA DIRECCION MUNICIPAL DE PLANIFICACION

Instrucciones: Marque con una X la opción que considere correcta.

No.	VARIABLES	SI	NO
1	¿Se cumplió con los lineamientos para la elaboración del diagnostico?	x	
2	¿Se logro el objetivo general planteado en el perfil del proyecto?	x	
3	¿Se aplicaron instrumentos adecuados para evaluar cada fase?	x	
4	¿Se elaboro un plan de sostenibilidad del proyecto?	x	
5	¿Las fases del proyecto se realizaron de acuerdo al cronograma del Ejercicio Profesional Supervisado?	x	
6	¿Se realizaron las gestiones necesarias para la obtención de recursos financieros para la ejecución del proyecto?	x	
7	¿El proyecto ejecutado en el municipio mejora las condiciones de vida de sus habitaciones?	x	
8	¿Considera que las capacitaciones impartidas causaron efectos positivos en la población?	x	
9	¿Las actividades que se realizaron fueron congruentes para el logro de las metas del proyecto?	x	
10	¿Si se realizara otro proyecto similar en un futuro, estaría dispuesta a involucrarse nuevamente?	x	
	Total	10	

 Violeta Arévalo Mejia
 Epesista

Vo.Bo. _____
 Lic. Eddie Shack
 Asesor EPS

ANEXOS

FOTOGRAFIAS



En el vivero municipal al momento de trasladar los árboles de falso cerezo hacia la Colonia Municipal de Aldea Barrios.



Posterior el traslado, se procedió a la ubicación de los árboles en cada uno de los agujeros hechos.



Los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Diversificada realizando el proceso de planteo.



Posterior a la plantación de los árboles se reunió a los estudiantes para agradecerles la colaboración y darles indicaciones finales sobre el cuidado de los árboles plantados.