

**MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES
PROGRAMA SOCIOAMBIENTAL Y DE DESARROLLO FORESTAL II
MARENA/ POSAF II – BID – FND**

**MANEJO DE REGENERACION NATURAL
RENTABILIDAD/VENTAJAS ECOLÓGICAS Y SOCIOECONÓMICAS
COMPARACIÓN MANEJO DE REGENERACIÓN NATURAL VERSUS
PLANTACIÓN FORESTAL**

ELABORADO POR: ING. MSc. FIDEL LANUZA PALACIOS

MANAGUA, 16 DE SEPTIEMBRE 2003

1.- TITULO : Manejo de Regeneración Natural en el Tropicó Seco de Nicaragua

2.- AUTOR: Fidel Lanuza Palacios ¹

Palabras Claves: Manejo de Regeneración Natural, ventajas ecológicas, socioeconómicas y rentabilidad del sistema.

3.- RESUMEN

El Programa Socioambiental y de Desarrollo Forestal II (MARENA/POSFAF II), tiene presencia en los departamentos de Nueva Segovia, Esteli, Jinotega, Matagalpa, Managua y Carazo, financiando en el componente Inversión en fincas privadas los sistemas agroforestal, silvopastoril, manejo de bosque, etc.

El presente trabajo está orientado al Manejo de la Regeneración Natural en el bosque del trópico seco en el departamento de Carazo, Municipio de Diriamba, comunidad Santa Rosa, planteándose los siguientes objetivos:

Destacar las ventajas del manejo de la Regeneración Natural como, alternativa socio económica y ecológica a nivel familiar y comunitaria.

Presentar el Manejo de la regeneración Natural, como estrategia viable para la recuperación de tierras de vocación forestal y el desarrollo forestal de Nicaragua.

Existen al menos dos razones que están motivando a un creciente interés a los Proyectos, Programas Forestales, ONGs, Propietarios y Estado mismo sobre los Barbechos o potreros en abandono como alternativa de producción y desarrollo socioeconómico:

1. Se registra desde los últimos 60 años una reducción de la superficie de los bosques.
2. La fuerte presión a nivel nacional e internacional, por preservar mejor los bosques naturales.

En Nicaragua, en los últimos 30 años se han realizado cuantiosas inversiones en el establecimiento de Plantaciones Forestales, en su mayoría con poco éxito debido a: inadecuada selección de sitios, inadecuada selección de especies forestales, inadecuado manejo de las plantaciones forestales, inadecuada ubicación y manejo de los viveros forestales, razones económicas y culturales del sector rural, visión de la economía de mercado, sobre los recursos forestales es corto placista.

La sistematización de esta experiencia aborda de forma práctica el manejo de la Regeneración Natural, como una alternativa que contribuya al desarrollo Forestal en Nicaragua.

¹ Presentado por Fidel Lanuza P. CT POSAF II / MARENA - CARAZO

4.- INTRODUCCION

Existen al menos dos razones que están motivando a un creciente interés a los Proyectos, Programas Forestales, ONGs, Propietarios y Estado mismo sobre los Barbechos o potreros en abandono como alternativa de producción y desarrollo socioeconómico:

- Se registra desde los últimos 60 años una reducción de la superficie de los bosques.
- La fuerte presión a nivel nacional e internacional, por preservar mejor los bosques naturales.

En Nicaragua , en los últimos 30 años se han realizado cuantiosas inversiones en el establecimiento de Plantaciones Forestales, en su mayoría con poco éxito debido a :

- Inadecuada selección de sitios,
- Inadecuada selección de especies forestales,
- Inadecuado manejo de las plantaciones forestales,
- Inadecuada ubicación y manejo de los viveros forestales,
- Razones económicas y culturales del sector rural,
- Visión de la economía de mercado, sobre los recursos forestales es corto placista.

5.- HIPÓTESIS PLANTEADA, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

5.1.- HIPÓTESIS PLANTEADA

La regeneración natural latifoliada del trópico seco debido a su alta densidad poblacional por unidad de área (hasta 35,000 plantas por hectárea), con más de 10 especies entre ellas, proporciona una alternativa socio económica y ecológica a nivel familiar y comunitaria, ya que a los 8 años de edad se puede realizar la primera intervención silvocultural sin antes haber invertido, genera los gastos y excedentes rentables, como también permite el acceso paulatinamente de nuevas especies de flora y fauna, además la regeneración natural es hasta cinco veces más barata establecerla que una plantación y brinda mayor seguridad en su desarrollo con relación a situaciones climáticas adversas.

5.2.- JUSTIFICACIÓN

El presente estudio tiene como propósito dar a conocer algunas ventajas del manejo de la regeneración natural con relación al establecimiento de plantaciones forestales desde el punto de vista económico, social y ambiental

5.3.- OBJETIVOS DEL TRABAJO

1. Destacar las ventajas del manejo de la Regeneración Natural como, alternativa socio económica y ecológica a nivel familiar y comunitaria.
2. Presentar el Manejo de la regeneración Natural, como estrategia viable para la recuperación de tierras de vocación forestal y el desarrollo forestal de Nicaragua.

6.- METODOLOGÍA

La metodología aplicada para el Manejo de la Regeneración Natural Forestal Latifoliada en el Trópico Seco de Nicaragua es muy practica ya que esta orientada hacia el Beneficiario “ Productor”, la mayoría de ellos su nivel escolar no alcanza el 5 grado de Primaria.

Esta consiste en la aplicación de algunos criterios básicos para considerar un área como potencial para someterse a Manejo de Regeneración Natural en el trópico seco, los cuales son:

1. Voluntad del propietario para someterla el área a manejo,
2. Tener legalidad o seguridad en la tenencia de la tierra,
3. Disponer de mano de obra para realizar el manejo,
4. Mínimo 5 años bojo barbecho o descanso el área a someter,
5. Una población arbórea de al menos 500 árboles,
6. Disponer de al menos de “5 ha” como área compacta.

Se valora en conjunto con el propietario del área los 6 criterios antes mencionados, de cumplirlos se procede a :

1. Realizar un recorrido minucioso por el área para tener un panorama general de la misma y valorar su estado.
2. Partiendo del estado o panorama de el área, se planifica la parte operativa para el levantamiento de los datos a tomar y el numero de muestras o parcelas, como también se define el tamaño de ellas que en este caso se fijaron de 20 m x 50 m.
 - En cada parcelas de 20 m x 50 m se establecen 2 parcelas de 10 m x 10 m en posición diagonal.
 - En las parcelas de 10 m x 10 m se toman los datos de los Brizales y Latizales y en las de 20 m x 50 m los datos de los Fustales.
3. Capacitación y sensibilización al beneficiario o beneficiarios sobre la importancia y bondades del sistema, como también sobre el uso de los formatos para el levantamiento de datos del área.
4. Se levanta la poligonal de el área, como también la información básica requerida a levantar en conjunto con el o los beneficiarios.

5. Se procede concluido el levantamiento de los datos de campo a procesar la información.

7.- RESULTADOS DEL TRABAJO

7.1.- Planteamiento del Caso

Primera intervención Silvicultural

Edad del rodal	8 años
Altura total	7 m.
Altura comercial	4 m
Diámetro promedio a la altura del pecho	7 cm.
Numero de árboles por hectárea	2 000
Factor de forma (f)	0.4 / 0.7
Área total	40 ha
Volumen comercial aprovechar	3 m ³ / ha de los cuales
Volumen de estacas prendedizas	1.8 m ³ / ha
Volumen de postes jaloneros	1.2 m ³ / ha
Valor unitario por estaca prendediza	0.1935 USD (3 C\$)
	1 USD = 15.50 C\$
Valor unitario por poste jalonerero	0.5161 USD (8 C\$)

Segunda intervención Silvicultural

Edad del rodal	13 años
Altura total	8.5 m.
Altura comercial	5 m
Diámetro promedio a la altura del pecho	10 cm.
Numero de árboles por hectárea	1,720
Factor de forma (f)	0.4 / 0.7
Área total	40 ha
Volumen comercial aprovechar	7 m ³ / ha de los cuales

Volumen de estacas prendedizas	3.0 m ³ / ha
Volumen de postes jaloneros	4.0 m ³ / ha
Valor unitario por estaca prendediza	0.1935 USD (3 C\$)
	1 USD = 15.50 C\$
Valor unitario por poste jalonero	0.5161 USD (8 C\$)

Los costos de Materiales e Insumos, Asistencia Técnica y de Mano de Obra se mantienen como en la primera intervención silvicultural.

7.2.- Calculos de la Primera Intervención Silvicultural

Paso 1 : CALCULO DEL VOLUMEN DEL AREA TOTAL

1. Se calcula el volumen por hectárea

$$V = [(3.1416/4) (d^2) (h) (f)]$$

$$V = [(3.1416/4) (0.07^2) (7) (0.4)]$$

$$V = [(0.7854) (0.0049) (7) (0.4)]$$

$V = 0.0107\text{m}^3$ Nota este es el volumen **de un Árbol** y como lo que estamos calculando es el volumen por hectárea, este resultado lo multiplicamos por los 2,000 Árboles por hectárea. **Por lo tanto $0.0107\text{m}^3 \times 2,000 = 21.40 \text{ m}^3/\text{ha}$.**

$21.40 \text{ m}^3/\text{ha} \times 40 \text{ ha} = 856 \text{ m}^3$ existen en las 40 hectáreas.

Paso 2 : CALCULOS DE LOS INGRESOS QUE SE OBTIENEN DE LAS ESTACAS PRENDEDIZAS Y POSTES JALONEROS

El Árbol promedio tiene las siguientes dimensiones 7m de altura y 7cm de Diámetro. De los 7m de altura, 3m son de copa (Ramas) y 4 de tronco o tallo (que es lo tomaremos como altura comercial). Por lo tanto calculamos el Volumen nuevamente de un árbol individual :

$$V = [(3.1416/4) (d^2) (h) (f)]$$

$$V = [(3.1416/4) (0.07^2) (4) (0.7)]$$

$$V = [(0.7854) (0.0049) (4) (0.7)]$$

$$V = 0.0107 \text{ m}^3$$

Uno puede llegar al resultado por dos vías

Vía 1 :

Volumen Árbol

$$\frac{0.0107 \text{ m}^3}{1.80 \text{ m}^3} \times 1 = x \quad x = 168 \text{ Árboles.}$$

Con 168 Árboles por hectárea nosotros acumulamos 1.80 m³/ha

168 Árboles por hectárea por 40 hectárea por 3 C\$ por unidad por 2 piezas (Estacas Prendedizas por Árbol) = C\$ 40 320 entre 15.50 (1USD = 15.50 C\$) = **USD 2 601.29.**

Vía 2 :

Hectárea	m ³	
1	1.8	
40	x	x = 72 m ³ en las 40 Hectáreas

Volumen	Árbol
0.0107 m ³	1
72 m ³	x

x = Árboles.

6 728 Árboles (en las 40 Hectáreas) por C\$ 3 por unidad por 2 piezas (Estacas Prendedizas por Árbol) = C\$ 40 368 entre 15.50 (1USD = 15.50 C\$) = **USD 2 604.38**

Hectárea	m ³	
1	1.2	
40	x	x = 48m ³ en las 40 Hectáreas

Volumen	Árbol
0.0107 m ³	1
48 m ³	x

x = 4 486 Árboles.

4 486 Árboles (en las 40 Hectáreas) por C\$ 8 por unidad por 2 piezas (postes jaloneros por Árbol) = C\$ 71 776 entre 15.50 (1USD = 15.50 C\$) = **USD 4 630.70**

Paso 3 : MANO DE OBRA

La mano de Obra se calcula aplicando 16 Jornales por hectárea y el valor unitario por Jornal es de C\$ 30. Por lo tanto 16 Jornales por C\$ 30 por 40 hectárea entre 15.50 (1USD = 15.50 C\$) = 1 238.70 **USD.**

Paso 4 : ASISTENCIA TECNICA

La asistencia técnica se calculó partiendo del monto que otorga el Programa que oscila entre 392 a 600 USD por Beneficiario en 36 Meses.

Paso 5 : MATERIALES E INSUMOS

Los materiales e insumos se calculo partiendo de las herramientas a utilizar por hectárea, es decir una lima un machete un rastrillo, todo esto es C\$ 100 por hectárea por 40ha que es el área total entre 13 (1USD = 13 C\$) =307.69 USD

Paso 6: BENEFICIOS

No es mas que restar de los Ingresos los Egresos $7\ 231.99 - 2\ 046.39 = 5\ 185.60$ USD

RESULTADOS DE LA PRIMERA INTERVENCIÓN EN LOS PRIMEROS 8 AÑOS DE EDAD DEL RODAL

CONCEPTO	Metros cubicos / ha	Metros cubicos / área total (40 ha)	Ingresos en USD en 40 ha	Egresos en USD en 40 ha	Rentabilidad en USD en 40 ha
Raleo comercial					
Estacas Prendedizas y Leña	1.8	72	2 601.29		
Postes jaloneros y Leña	1.2	120			
		48	4 630.70		
Sub total	3		7 231.99		
Mano de Obra				1 238.70	
A.T.				500.00	
M.I				307.69	
Sub total				2 046.39	
Beneficio					5 185.60

7.3.- Segunda Intervención Silvicultural

$$V = [(3.1416/4) (d^2) (h) (f)] \quad \text{Hectárea} \quad m^3$$

$$V = [(3.1416/4) (0.10^2) (5) (0.7)] \quad 1 \quad 4$$

Ht

Nota : La rentabilidad de este sistema depende de la demanda existente.

Hc

Ventajas Identificadas en el Manejo de la Regeneración Natural:

ECOLOGICAS	SOCIOECONOMICAS
Especies arbóreas son nativas de la zona resiste adversidad del medio	La inversión inicial y costos operativos resultan menores que otros sistemas, por ejemplo plantaciones,
Se ha promovido la biodiversidad	Es de fácil manejo para el campesino, al ser más afín a su sistema de conocimientos que en el caso de la plantación,
Se está conservando e incrementando la fauna silvestre	Mayor valorización de la mano de obra del campesino,
La reproducción de este sistema es natural	Mejor distribución del aprovechamiento de la mano de obra a largo del año,
Riesgos ante fenómenos climáticos	Sus primeros subproductos son para autoconsumo (leña, estacas, postes),
Se mejora el paisaje de la zona	Es un sistema productivo compatible con otros usos de la tierra, por ejemplo la ganadería, apicultura. En el caso de la cooperativa manejan caprinos.
Contribuye a la infiltración del agua de lluvia y reducción de la erosión,	Mejora el valor agregado y catastral de las tierras.

La sistematización de esta experiencia aborda de forma práctica el manejo de la Regeneración Natural, como una alternativa que contribuya al desarrollo Forestal en Nicaragua.

Comparación del Manejo de la Regeneración versus Plantación Forestal

COD	MANEJO DE REGENERACIÓN	PLANTACIÓN FORESTAL
------------	-------------------------------	----------------------------

1	Potreros en abandono o áreas agrícolas sin uso o abandonadas. Después de fenómenos naturales Huracanes. Bosques en estado de desarrollo.	Preparación del área de la Plantación Forestal. Establecimiento de la Biodiversidad o Plantación Forestal. Mantenimiento de la Biodiversidad o Plantación Forestal, en los 8 primeros años.
2	Tratamientos silviculturales a partir de los 8 años (primero). Población por ha. de 500 a 5000 individuos a los 8 años. Aprovechamiento desde el primer tratamiento que se aplique.	Tratamientos silviculturales a partir de los 4 años (segundo). Población por ha. de 500 a 2500 individuos a los 8 años. Aprovechamiento a partir del segundo tratamiento que se aplique.
3	Mayor Biodiversidad. Menor riesgos de plagas.	Menor Biodiversidad. Mayores riesgos de plagas.
4	Menor gastos en materiales e insumos.	Mayores gastos en materiales e insumos.
5	Mano de obra 2 veces más barata.	Mano de obra 2 veces más cara.
6	Mas Flora y Fauna.	Menos Flora y Fauna.
7	Mejor calidad de suelo y erosión discreta.	Calidad de suelo y menos erosión.

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- El costo por hectárea de Manejo de Regeneración Natural Latifoliada es hasta 5 veces mas barata con relación a una hectárea de Plantación Forestal Latifoliada.
- La Regeneración Natural Latifoliada es igual o mas resistente que una Plantación Forestal Latifoliada con relación a situaciones climáticas adversas.
- La Regeneración Natural Latifoliada es mas rica en Biodiversidad “ Flora y Fauna” que una Plantación Forestal misma.

RECOMENDACIONES

- Es muy importante que las Universidades que promueven el Manejo de los Recursos Naturales tomen como tema de estudio y/o Investigación el Manejo de la Regeneración Natural.
- Las ONGs o Programas Forestales dentro del marco de la ejecución de sus proyectos es recomendable que tomen en cuenta este sistema productivo Forestal por sus grandes bondades Economicas y Ambientales.

9.- REFERENCIAS BIBLIGRAFICAS

1. Centro de Manejo, Aprovechamiento y Pequeña Industria Forestal, 1999, Manual Técnico, Manejo, aprovechamiento y pequeña industria, Graficentro, s.l.
2. Lanuza Palacios F., 2000, Manejo de regeneración natural, una opción para el aprovechamiento sostenido de nuestro bosques, Naturaleza, (20): pág 19-22.
3. Valdivia Martínez, O. y A. L. Espinoza, 2001, Estado Actual de la Regeneración Natural en el Bosque Seco caducifolio Santa Rosa Cuenca del Río Grande Carazo. Tesis (Ing. Forestal). Managua, Universidad Nacional Agraria.