

## **CAPÍTULO V. ANÁLISIS DEL ENTORNO**

**Autor: Eliot Jaime Carriel, Mgs.**

*Docente Universidad Tecnológica ECOTEC*

### **Introducción**

Los proyectos forestales en el Ecuador son de un enorme potencial, debido a los factores y condiciones que se han mencionado, el contar con la disponibilidad de tierras, la posición geográfica del Ecuador, el clima del que se goza y la gran biodiversidad, fomenta un atractivo importante para los inversionistas, pero más aún permitirá el desarrollo económico social de los comuneros.

### **Reforestación En De Las Comunas San José, Dos Mangas, Rio Chico, La Curia, Libertador Bolívar, Manglar Alto, Chanduy Y Atahualpa**

El Estado a través de la Subsecretaria de Producción Forestal, ha creado el Programa de Incentivos Forestales para la reforestación con fines comerciales con el objetivo de reducir un déficit de 1'300.000 m<sup>3</sup> de madera, es esta demanda la que origina la indiscriminada de los bosques.

De esta manera se quieren compensar los daños al ecosistema y al ambiente, cambiando la matriz productiva, el objetivo es sembrar 120.000 hectáreas de bosques en los próximos cinco años, para lo cual se han asignado 323 millones de dólares mediante incentivos.

El programa funciona mediante la siembra de especies maderables, en los bosques de la Costa con especies nativas y precoces como Neem, balsa, algarrobo entre otras y en la Sierra Central se tiene previsto sembrar pino, eucalipto, ciprés, el incentivo esta dado de varias maneras se trate de financiamiento para empresas privadas, cooperativas, asociaciones y comunas.

En el caso de las comunas el incentivo es de 100% con un fondo no reembolsable, se trabaja a través de algunos requisitos que entrega la comuna y se sube al portal de compras públicas donde se asigna a un operador forestal, la obligación es generar empleo entre los socios de las comunas, y la madera queda en un 100% en poder de la comuna beneficiaria del proyecto.

Inicialmente se realizará un proceso de concientización de los comuneros mediante visitas a la Comuna San José y se dará a conocer la importancia de la reforestación para estos suelos.

Una vez explicados estos aspectos, se presentarán en la asamblea de la comuna cuales son los objetivos del proyecto y como se van a desarrollar cada uno de ellos, se promoverá la participación y aprobación de los comuneros con tierras propias y/o certificados de posesión otorgados por el Cabildo.

Una vez inscritos los lotes, se realizará el levantamiento topográfico de las tierras mediante el uso del GPS y con la implementación de un software que nos dará el levantamiento topográfico mediante coordenadas WTU y los planos geo referenciales determinando que las áreas no interceptan con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) con este certificado se garantiza que las áreas a reforestar no están ubicadas en zonas de reserva.

Una vez que se hayan realizado los levantamientos topográficos de cada una de las fincas, se procederá a construir una calicata con dimensiones de 1 metro de longitud x 1 metro de ancho x 1.50 metros de profundidad, normas técnicas que exige el Ministerio de Agricultura para la siembra de especies forestales, (anexo ficha técnica). Construida la calicata se realiza la toma de muestras por cada uno de los perfiles, para el análisis de las características físicas y químicas de los suelos y con los resultados del diagnóstico poder identificar cualquier limitante que pudiera existir para el desarrollo de las plantaciones de balsa, los resultados serán emitidos por el INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias) como Institución del Estado avalada para emitir estos resultados.

Las tomas de muestras para los análisis de agua se realizarán de las fuentes del Rio San José y de los pozos domésticos o artesanales ubicados en la zona, los resultados también serán emitidos por el INIAP.

Para el registro pluviométrico y de temperaturas se instalarán instrumentos agros meteorológicos que permitirán el control de los datos en la zona, esto nos ayudará a justificar técnicamente la influencia que tienen estos parámetros en el desarrollo de los cultivos.

A las áreas a reforestar se les harán las siguientes actividades deshierba manual con machete, balizada, hoyado-fertilización y trasplante. Es muy importante que al momento de la construcción de los hoyos se proceda a la desinfección del mismo con un fungicida, además se deberá realizar la aplicación de un fertilizante con alto contenido de fosforo e incorporar materia orgánica. El marco de plantación estará de acuerdo a las condiciones de la zona.

Es interés de este proyecto reforestar 100 hectáreas de suelo improductivo para mejorar el ecosistema y a la vez facilitar a los miembros de la comuna ingresos económicos por este concepto.

### **Del Incentivo Forestal Comercial**

**Art.3 Incentivo.** El incentivo constituye una transferencia económica directa de carácter no reembolsable que entrega el gobierno Ecuatoriano a través del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca MAGAP a las personas naturales, personas jurídicas, Asociaciones, Comunas, Cooperativas productivas, para desembolsar y/o reembolsar una parte de los costos incurridos en el establecimiento, mantenimiento de la plantación forestal, previo el cumplimiento de los requisitos determinados en el instructivo.

### **Art.4. Beneficiarios del Incentivo.**

- a) Asociaciones, cooperativas productivas, para quienes se contempla el reembolso de hasta el cien por ciento del costo de establecimiento de la plantación forestal y hasta el cien por ciento del costo de mantenimiento por el plazo de hasta 4 años, tomando como base el porcentaje de sobrevivencia.
- b) Personas naturales o personas jurídicas con fines de lucro, para quienes se el reembolso de hasta el setenta y cinco por ciento (75%) del costo de establecimiento de la plantación forestal y hasta el setenta y cinco por ciento (75%) del costo de

mantenimiento por el plazo de hasta 4 años tomando como base el porcentaje de sobrevivencia.

- c) **Comunas** para quienes se contempla el desembolso de 100% de costo de establecimiento de la plantación forestal y el cien por ciento del costo de mantenimiento por el plazo de hasta 4 años, a través de un operador forestal contratado por el MAGAP bajo el Régimen del sistema de Nacional de Contratación Pública

### **Requisitos del MAGAP para las comunas que quieran ser beneficiadas con el incentivo forestal**

1. Copia de cedula de identidad y del certificado de votación del representante del cabildo y sus miembros.
2. Copia del acuerdo ministerial de aprobación de los estatutos.
3. Copia de cedula de identidad y certificado de votación de los socios de la comuna que intervienen en el proyecto forestal
4. Certificado de gravámenes, historia de dominio y linderos actualizados a la fecha
5. Ficha técnica forestal
6. Declaración juramentada otorgada ante notario público en la cual el representante legal de la Comuna se compromete a mantener y cuidar la plantación forestal y en caso de incumplimiento se somete a las sanciones dictadas para el efecto.
7. Acta de la Asamblea General en la cual consta la aprobación de la propuesta de reforestación por parte de la mayor parte de sus miembros de conformidad con los estatutos.

**Art.12** Operador forestal. Es la persona natural o jurídica, debidamente registrada mediante Resolución emitida por el MAGAP, que lo faculta, sea por cuenta propia o ajena, a desarrollar las actividades de siembra y mantenimiento de plantaciones forestales y otras conexas.

Las actividades y el registro de operador forestal estarán reguladas por las directrices que la Subsecretaria de Producción Forestal emita para el efecto.

Con la finalidad de utilizar el crédito no reembolsable que otorga el Programa de Incentivos Forestales a las Comunas, la Universidad Tecnológica ECOTEC ha decidido crear la Compañía SAMBIDENT SA, quien fungirá como Operador Forestal ante el MAGAP, para

asumir los trabajos de reforestación que efectuará en la Comuna San José de la provincia de Santa Elena.

**Art.13.** Ficha Técnica. Constituye el documento técnico que podrá ser elaborado y suscrito por un operador forestal que contiene la información detallada sobre los parámetros y requerimientos bajo los cuales se establecerá la plantación forestal en el formato establecido por la Subsecretaría de producción Forestal.

Esta información dará soporte a la sustentabilidad de la propuesta de plantación forestal comercial que será aprobada por la Coordinación Zonal del MAGAP correspondiente a la respectiva jurisdicción de conformidad al mecanismo de aprobación determinado en este instructivo.

**Cronograma De Actividades Para La Implementación De 100 Hectáreas De Reforestación De La Especie Azadirachta Indica Neem – Provincia De Santa Elena**

<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FECHA PREVISTA</b>	<b>REQUERIMIENTO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Socialización del proyecto	Equipo de forestación	2015	Transporte	En la etapa de recolección de datos para elaborar la ficha técnica realizar dos visitas semanales
Reconocimiento y evaluación del uso actual del suelo, clasificación agronómica y forestal	Equipo de forestación	2015	Transporte	Ninguna
Inscripción de socios al proyecto de reforestación	Equipo de forestación	2015	Transporte, materiales e insumos	Inscripción de acuerdo a los requisitos del programa de incentivos forestales
Ubicación y medición de áreas para la	Equipo de forestación y socios de la comuna San	2015	Transporte, GPS, Materiales e insumos	Ubicar coordenadas de cada finca, para definir áreas que no estén dentro de las

geo referencia de la zona	José beneficiarios del proyecto			zonas de reserva del Ministerio de Ambiente
Socialización del avance del proyecto a los socios de la comuna San José	Equipo de forestación	2015	Transporte	A partir de esta fecha la socialización es permanente – el equipo de forestación reside en la zona del proyecto
Elaboración de cajas de cristal para colocar los diferentes tipos de suelo que servirán como evidencia para registros de auditoria	Equipo de forestación	2015		Cajas de cristal de 0.40 x 0.60 con perfiles de aluminio
Construcción de calicatas de 1 metro de ancho x 1.50 de longitud x 1.50 de profundidad	Equipo de forestación y socios beneficiarios de la comuna San José	2015	Transporte – cinta métrica y herramientas de trabajo	Participación directa de los socios de la comuna en la construcción de la calicata
Toma de muestras de suelo de cada uno de los horizontes de la calicata	Equipo de forestación	2015	Materiales, insumos	Las muestras serán enviadas a un laboratorio certificado para determinar las características agronómicas y químicas y elaboras el cartograma químico
Toma de muestras de agua del rio San José y de pozos someros de la zona	Equipo de forestación y socios de la comuna San José	2015	Materiales e insumos	Las muestras serán enviadas a un laboratorio certificado para determinar las características químicas.
Identificación de problemas	Equipo de forestación	2015		El ecosistema pertenece al bosque tropical húmedo y las condiciones meteorológicas

				favorecen el crecimiento de la especie <u>Azadirachta indica</u> .
Visita a empresas de las provincias de los Ríos y Esmeraldas para la adquisición de material vegetativo.	Equipo de forestación	2015	Transporte	Tomar muestras para prueba de germinación se requiere semilla en un porcentaje de germinación entre un 90 a un 95%.
Adquisición de semilla	Equipo de forestación y socios de la comuna	2015		Semilla certificada con un porcentaje de germinación promedio del 95%
Instalación y construcción de viveros	Equipo de forestación y socios de la comuna participantes del proyecto	2015	Materiales de la zona, Semillas de la especie forestal	Las labores de instalación como llenado de fundas, desinfección del sustrato y siembra de semillas son realizadas por los comuneros a quienes se les reconoce el pago del jornal vigente en la zona
Establecimiento de la plantación	Equipo de forestación y socios de la comuna	2016	Plántulas	Marco de plantación 4x4 metros con una población de 625 plantas por hectárea
Manejo de la plantación	Equipo de forestación y socios de la comuna	2016	Transporte	Los socios de la comuna participan en las labores de manejo y se les considera el pago de su jornal
Monitoreo de la plantación	Equipo de forestación Socios de la comuna Ministerio de Agricultura	Permanente hasta el final del proyecto 2017	Transporte	Las auditorias serán realizadas por los técnicos del MAGAP.

	Ganadería Acuacultura y Pesca (MAGAP)			
Evaluación de supervivencia de plantas/ha	Equipo de forestación y Socios de la comuna beneficiarios del proyecto	Permanente hasta el final del proyecto 2017	Transporte	Los porcentajes de supervivencia deben estar entre 85 y 90%.
Entrega de plantaciones con un desarrollo de los árboles de Neem con una altura de 1.5 a 2 metros	Equipo de forestación MAGAP y socios de la comuna San José	Una vez que la plantación ha cumplido dos años después del trasplante 2017	Transporte	La siembra es escalonada hasta completar las 100 hectáreas propuestas

Fuente: Elaborado por Ing. Roberto Aguilera Peña, MSc.

### Flujo Financiero Para 100 Hectáreas De Neem

En las siguientes representaciones se mostrará el flujo financiero necesario para la realización del proyecto en los sectores comuneros, este financiamiento cuenta con el apoyo de las entidades gubernamentales en el desarrollo de la reforestación con fines comerciales.

Especie	Azadirachta indica
Densidad de población /Ha	625
Has	100
Crédito no rembolsable - Programa de Incentivos Forestales	USD 144.667
Intereses	0%
Costo por hectárea	USD 1.447
Valor del jornal / Ha	USD 15.00
<b>Duración del proyecto</b>	<b>2 años</b>

### ETAPA DE ESTABLECIMIENTO



En esta etapa se considera todos los elementos necesarios para la preparación del terreno, la plantación y los insumos que se deben utilizar para llevar a cabo el desarrollo del proyecto.

<b>Mano de obra</b>	<b>Un.</b>	<b>USD/un.</b>	<b>Un/ha</b>	<b>1er año</b>	<b>2do año</b>	<b>Total USD</b>
Socola	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Tumba (con motosierra)	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Repique de troncos	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Apilamientos de malezas y desperdicios	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Combate de plagas	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Roza o limpia	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Coronamiento	Jornal	15.00	3	4.500		4.500
Señalamiento (balizada)	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Hoyado	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Distribución de plantas en terreno	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Plantación	Jornal	15.00	3	4.500		4.500
Aplicación de fertilizante	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Resiembra	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
<b>Total mano de Obra</b>				<b>34.500</b>		<b>34.500</b>

<b>Insumos</b>	<b>Un.</b>	<b>USD/un</b>	<b>Un/ha</b>	<b>1er año</b>	<b>2do año</b>	<b>Total USD</b>
Adquisición de semillas	Kg	100	0.0667	667		667

Adquisición de insecticidas	Litro	23.97	0.0480	115		115
Transporte de insecticida	Flete	1.00	1	100		100
Adquisición de fungicida	Litro	25.49	0.1	255		255
Transporte de fungicida	Flete	1.00	1	100		100
Adquisición de fertilizante	Kg	0.74	46.88	3.469		3.469
Transporte de fertilizante	Flete	1.00	1	100		100
Adquisición de herbicida en polvo	Kg	5.00	4	2.000		2.000
Adquisición de herbicida liquido	Litro	3.00	4	1.200		1.200
Transporte de herbicida	Flete	1.00	1	100		100
<b>Total insumos</b>				<b>8.105</b>		<b>8.105</b>

<b>Vivero forestal</b>	<b>Un</b>	<b>USD/un</b>	<b>Un./ha</b>	<b>1er año</b>	<b>2do año</b>	<b>Total USD</b>
Preparación del sustrato	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Fertilización	Jornal	15.00	1	1.500.		1.500
Fundas de 6" x 4"	Un	0.04	1300	52		52.00
Llenado de fundas	Jornal	15.00	2	3.000.		3.000
Riego manual	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Aplicación fungicida	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Siembra de semillas	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Trasplante	Jornal	15.00	1	1.500		1.500

Aplicaciones fitosanitarias	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Deshierba	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Construcción de viveros	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Caña guadua	Unidad	2.20	15	3.300		3.300
Hojas de cocotero	Global					
<b>Total vivero forestal</b>				<b>22.852</b>		<b>22.852</b>

<b>Materiales y herramientas</b>	<b>Un</b>	<b>USD/un</b>	<b>Un/ha</b>	<b>1er año</b>	<b>2do año</b>	<b>Total USD</b>
Adquisición de materiales y herramientas	Kit	1.245.00	0.0005	62.00		62.00
Transporte de materiales y herramientas	Flete			0.		0.
<b>Total materiales y herramientas</b>						<b>62.00</b>

<b>Total establecimiento</b>	<b>65.519</b>		<b>65.519</b>
------------------------------	---------------	--	---------------

Como se observa en las tablas los costos de establecimiento en conjunto con sus insumos son aplicables al primer año de plantación o de preparación, una vez que han sido cubiertos todos los rubros mencionados, al proyecto le queda para su siguiente año la etapa del mantenimiento de la plantación con la finalidad de conservar y preservar el desarrollo de la plantación.

### **Etapas De Mantenimiento**

La etapa de mantenimiento es un proceso que se debe cumplir durante los dos años del proyecto si se desea obtener un resultado de óptima calidad, se verá reflejado que los costos

de mantenimiento para el segundo año del proyecto son menores, esto a consecuencia de que durante el primer año se realiza la mayor inversión a efectos de la plantación como tal.

<b>2.a. Mano de Obra</b>	<b>Un</b>	<b>USD/un</b>	<b>Un/ha</b>	<b>1er año</b>	<b>2do año</b>	<b>Total USD</b>
Combate de plagas	Jornal	15.00	1	1.500	1.500	3.000
Roce o limpia	Jornal	15.00	1	1.500	1.500	3.000
Coronamiento	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Deshije	Jornal	15.00	3	4.500		4.500
Aplicación de fungicida	Jornal	15.00	2	3.000		3.000
Aplicación de fertilizante	Jornal	15.00	1	1.500	1.500	3.000
Aplicación de herbicida	Jornal	15.00	2	3.000	3.000	6.000
<b>Total mano de obra</b>				<b>18.000</b>	<b>7.500</b>	<b>25,500</b>
<b>Insumos</b>	<b>Un</b>	<b>USD/un</b>	<b>Un/ha</b>	<b>1er año</b>	<b>2do año</b>	<b>Total USD</b>
Adquisición de insecticida	Litro	23.97	0.0480	115	115	230
Transporte de insecticida	Flete	1.00	1	100	100	200
Adquisición de fungicida	Kg	25.49	0.1	255		255
Transporte de fungicida	Flete	1.00	1	100		100
Adquisición de fertilizantes	Kg	0.74	46.88	3.469	3.469	6.938
Transporte de fertilizantes	Flete	1.00	1	100	100	200

Adquisición de herbicida	Galón	3.00	4	1.200		1.200
Transporte de herbicida	Flete	1.00	1	100		100
<b>Total de insumos</b>				<b>5.439</b>	<b>3.784</b>	<b>9.223</b>

Materiales y herramientas	Un	USD/un	Un/ha	1er año	2do año	Total USD
Adquisición	Kit	1.245.00	0.0005	62		62
Transporte	Flete	1.00	1.00	100		100
Total materiales y herramientas				162		162
<b>Total mantenimiento</b>				<b>23.601</b>	<b>11.284</b>	<b>34.885</b>

### Etapa De Poda Y Raleo

En esta fase se realiza los raleos que consisten en la extracción de los árboles defectuosos, con la finalidad de mejorar la provisión de nutrientes del suelo y de radiación solar a los árboles de mejores características, esto da la posibilidad de obtener como resultado del árbol sano, troncos de mayor diámetro y de mejor forma. Mientras que las podas se ocupan de eliminar parcialmente las ramas inferiores de los árboles, y con esto se asegura una madera que esté libre de nudos, la cual es tendrá una mejor calidad productiva.

Mano de obra	un	USD/ha	Un./ha	1er año	2do año	Total
Raleo	Jornal	15.00	1	1.500		1.500
Total mano de obra				1.500		1.500
materiales y herramientas	Un	USD/ha	Un/ha	1er año	2do año	Total
Adquisición de materiales y herramientas	Kit	1.245.00	0.00	62		62

Transporte	Flete	1.00	1	100		100
Total materiales				162.		162
<b>Total poda y raleo</b>				<b>1.662</b>		<b>1.662</b>

## INFRAESTRUCTURA

Mano de obra	Unidad	USD/ha	Un/ha	1er año	2do año	Total USD
Línea corta fuego	Jornal	15.00	3	4.500		4.500
Mantenimiento de líneas corta fuegos	Jornal	15.00	2	3.000	3.000	6.000
<b>Total mano de obra</b>				<b>7.500</b>	<b>3.000</b>	<b>10.500</b>

materiales	Un	USD/ha	Un/ha	1er año	2do año	Total USD
Adquisición	Kit	1.245.00	0.00	62		62.00
Transporte	Flete					
<b>Total materiales</b>				<b>62</b>		<b>62</b>

<b>Total infraestructura</b>				<b>7.562</b>	<b>3.000</b>	<b>10.562</b>
------------------------------	--	--	--	--------------	--------------	---------------

<b>Total Costos Directos</b>				<b>98.344</b>	<b>14.284</b>	<b>112.628 USD</b>
------------------------------	--	--	--	---------------	---------------	--------------------

<b>5 COSTOS INDIRECTOS</b>						USD
5.a Gastos generales	%	10%	CD			11.262

5.b. Operador Forestal	%	10%	CD			11.262
5.d Imprevistos	%	8%	CD			9.010
5.e Seguro Forestal	%	4%	CD			4.505
Total costos Indirectos						<b>36.039</b>

Total egresos USD	148.667 USD
Total costo/Ha USD	1.487 USD

Elaborado por Ing. Roberto Aguilera Peña. MSc.

## RECURSOS

### Establecimiento

Mano de obra	unidad
Socola	Jornal
Tumba	Jornal
Repique de troncos y ramas	Jornal
apilamientos de malezas y desperdicios	Jornal
Combate de plagas	Jornal
Roza o limpia	Jornal
Coronamiento	Jornal
Señalamiento (balizada)	Jornal
Hoyado	Jornal
Distribución de plantas en terreno	Jornal
Plantación	Jornal
Aplicación de fertilizante	Jornal
Resiembra	Jornal
Transporte de herbicidas	Flete

## Materiales y herramientas

<b>Materiales y herramientas</b>	<b>unidad</b>
Adquisición de materiales y herramientas	kit
Transporte de materiales y herramientas	Flete
<b>Mano de obra</b>	<b>Unidad</b>
Raleo	Jornal
Materiales y herramientas	Unidad
Adquisición de materiales, herramientas y equipos	Kit
Transporte de materiales y herramientas	Flete

**Mano de obra Poda y raleo**

## Infraestructura

<b>Mano de obra</b>	<b>unidad</b>
Líneas corta fuego	Jornal
Mantenimiento de líneas corta fuegos	Jornal
Adquisición de materiales, herramientas y equipos	Kit
Transporte de materiales y herramientas	Flete

Fuente: elaborado por Ing. Roberto Aguilera Peña, MSc.

## Referencias

Cobaev. (2003). Guía Para Elaborar Proyectos Productivos Sustentables, (87).

Integrantes, E. (2007). Guía para la elaboración de proyectos productivos y sociales.

Proyectos, P. Y., Fondo, D. E. L., Proyectos, P. Y., Fondo, D. E. L., Agropecuario, D. E. F., El, E. N., ... Rural, Y. D. (2015). No Title.

San, M., & Guantánamo, P. (2005). UNOPS.