



REPORTE TÉCNICO DE LA ASISTENCIA TÉCNICA FACILITADA PARA LA PRODUCCIÓN DE 50.000 PLÁNTULAS EN LOS VIVEROS AGROFORESTALES

USAID COSTAS Y BOSQUES SOSTENIBLES

Contrato No. EPP-I-00-06-00013-00 TO #377

15 de Septiembre del 2010

Esta publicación fue preparada para revisión de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). Fue presentada por Rainforest Alliance bajo un subcontrato con Chemonics International.

Activity Title: USAID Sustainable Forests and Coasts. USAID Contracting Officer's Representative: Rocío Cedeño. Document language: Spanish. Translation of title: Technical Report on the Technical Assistance for the Production of 50.000 Seedlings in Agroforestry Nurseries

LA ASISTENCIA TÉCNICA FACILITADA PARA LA PRODUCCIÓN DE 50.000 PLÁNTULAS EN LOS VIVEROS AGROFORESTALES

USAID COSTAS Y BOSQUES SOSTENIBLES

Contrato No. EPP-I-00-06-00013-00 TO #377

Este informe es posible gracias al apoyo del Pueblo de los Estados Unidos a través de USAID. El contenido de este informe es de completa responsabilidad de Rainforest Alliance y no necesariamente refleja las opiniones de USAID ni del gobierno de los Estados Unidos.

CONTENIDO

Resumen Ejecutivo	1
1. Objetivos del Entregable	2
2. Fases de la Asistencia Técnica	2
2.1 Etapa de Organización.-	3
2.2 Etapa de Planificación	5
2.3 Etapa Implementación de los Viveros	7
2.4 Etapa Producción de plántulas en vivero	11
Resumen de producción de plántulas	14
2.5 Sostenibilidad de los viveros agroforestales	14
3. Conclusiones del proceso	16
4. Anexos	18
<i>Anexo 1. Guía operativa para el manejo y administración de los viveros.</i>	18
b. Distribución y diseño del vivero	21
c. Métodos de propagación	21
d. Técnicas de siembra en el vivero	22
e. Preparación del sustrato	23
f. Desinfección de semilleros y semillas	23
g. Cuidados generales.	24

RESUMEN EJECUTIVO

La producción de plántulas en vivero es un proceso participativo que ha sido facilitado por técnicos del proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles y liderado la implementación por los responsables locales encargados de la producción.

Los viveros han sido ubicados en áreas estratégicas que abastezcan de manera oportuna, eficiente y con plántulas de calidad a los usuarios interesados en impulsar los programas de reforestación, en particular los proyectos demostrativos que son la base para la réplica de las acciones de conservación de las fuentes de agua, diversificación de los sistemas productivos y la implementación de sistemas agroforestales y silvopasturas. Además, estas iniciativas productivas (viveros agroforestales) se convertirán paulatinamente en negocios rentables y sostenibles a través de la venta de plántulas de calidad a nivel local y regional, iniciando un cambio generalizado en los proyectos de reforestación, cuya costumbre ha sido la donación de plántulas.

La asistencia técnica brindada dentro del proceso productivo tuvo los siguientes objetivos:

- i. Cubrir las necesidades de plántulas agroforestal en la cantidad requerida para cubrir con la demanda de los participantes de las escuelas de campo y con los potenciales reforestadores de las áreas de trabajo;
- ii. Producir material vegetativo de buena calidad y vigor, y,
- iii. Lograr que la producción se establezca en costos razonables orientado a lograr la sostenibilidad de la iniciativa, donde los/as responsables de los viveros costeen las actividades.

El presente reporte técnico describe las diferentes etapas de facilitación del proceso desde la instalación, organización y producción de 50.000 plántulas de especies agroforestales que son demandadas en las zonas de trabajo; además sistematizar información relevante de otros entregables como es el análisis de las experiencias y lecciones aprendidas en la producción de las plántulas y el reporte técnico de la implementación de los viveros agroforestales, documentos que ya han sido aprobados por el Director del proyecto.

1. OBJETIVOS DEL ENTREGABLE

- a. Sistematizar el proceso de asistencia técnica desarrollado en la implementación de los viveros agroforestales: organización, instalación, producción y stock de plántulas disponibles en viveros.
- b. Documentar las lecciones aprendidas durante el proceso de asistencia técnica brindado por el proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles

2. FASES DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

La asistencia técnica y la facilitación del proceso de implementación de los viveros agroforestales tuvieron características sociales y técnicas que marcan la diferencia con acciones similares implementadas en las zonas:

- La implementación de los viveros fue una acción consensuada entre las comunidades, participantes de las escuelas de campo y la demanda local de disponer espacios de producción de plantas nativas forestales y de especies agroforestales para la diversificación de las fincas.
- Selección participativa de los responsables de los viveros.
- Definición de roles, responsabilidades y contrapartes entre los participantes y el proyecto.
- Consolidación de las capacidades locales de los responsables de los viveros y de los agricultores/as, al disponer de un campus de trabajo adecuadamente implementado en la zona.
- Aplicación de herramientas de planificación que orienten a resultados, no solo en ámbitos productivos de plántulas, sino en aspectos de sostenibilidad social, económica y ambiental, el mensaje ha sido “No Producir por producir”, sino “Producir para hacer del vivero un negocio rentable, sostenible y que brinde beneficios a la gente local”.
- Establecimiento de mecanismos que fomenten coordinación y complementariedad con otras actividades.
- Las escuelas de campo han sido una estrategia adecuada para la disminución de costos de producción, ya que la mano de obra es masiva, en actividades que por si son costosas como son: la recolección de sustrato en el bosque, la preparación de sustrato y llenado de fundas.

Las fases de asistencia técnica implementadas durante el proceso son presentados a continuación:



Figura 1. Fases de asistencia técnica desarrolladas en la implementación de los viveros forestales en las cuencas de Galera San Francisco en Esmeraldas y Ayampe en la provincia de Manabí.

2.1 Etapa de Organización.-

Para iniciar las actividades de asistencia técnica se definió las zonas donde debían establecer los viveros desde aspectos logísticos, sin embargo una consideración importante era la disposición de las comunidades y de las personas que estaban interesadas en trabajar en el tema.

Así como también de los objetivos establecidos para apoyar en la implementación de estas iniciativas que fueron:

La formación de viveros para la producción de plantas de especies diversas, que contribuyan a la repoblación de los ecosistemas degradados, mejorar la cubierta vegetal de potreros abandonados y conservación de suelos, protección de vertientes, reforestación, contribuyendo al paisaje natural y actividades en finca aplicando técnicas de agroforestería.

Para ello se realizaron recorridos por las zonas de trabajo, se mantuvieron reuniones con las comunidades, participantes de las escuelas de campo para analizar la mejor estrategia para la implementación de los viveros, resultado de este trabajo se obtuvo:

Cuadro 1. Descripción de las potencialidades de los sitios seleccionados para el establecimiento de los viveros agroforestales.

<i>Unidad Geográfica</i>	<i>Comunidad/recinto</i>	<i>Potencialidades</i>	<i>Responsable</i>
Cuenca de Galera San Francisco	Estero de Plátano	Abastecimiento de plántulas a la parroquia de Galera y amplias zonas ganaderas degradadas, dispone de agua y existe un grupo no formal pero muy bien organizado que trabajará en el vivero	Filemón Sosa
	Caimito	Zona media de las cuencas hidrográficas de San Francisco y Bunche, el espacio físico esta en el filo de la carretera principal, vivero comunal con una responsable mujer	Fabiola Mosquera
Cuenca del río Ayampe	Pedro Pablo Gómez	Zona alta de la cuenca, buena accesibilidad, área adecuada para distribuir plántulas al margen derecho e izquierdo de la cuenca. Iniciativa familiar, ya que las condiciones en la zona son extremas el mantenimiento es un factor importante a considerar en la producción del vivero	Reberson Reyes Alchundia
	Vueltas Largas	Zona media de la cuenca y facilidades para abastecer a la zona baja de la cuenca, acceso por caminos de segundo orden, espacio amplio para la producción de plántulas , responsable la organización Un Futuro Mejor	Juan Baque

Las personas fueron elegidas de acuerdo a dos criterios: lograr un éxito en el establecimiento de los viveros agroforestales a través de delegados reconocidos por la comunidad y definición de la estrategia de sostenibilidad consolidar la sostenibilidad de la iniciativa.

La facilitación técnica desarrollada en la etapa de organización es fundamental para lograr apropiación adecuada por parte de los responsables de estas iniciativas denominadas “**negocios inclusivos participativos**”.

2.2 Etapa de Planificación

Las dos zonas de trabajo tienen distintas dinámicas de comportamiento frente a las actividades de planificación del trabajo. Esta fue una etapa importante que debía tener aspectos que fomenten: la producción de plántulas de calidad y que los responsables asuman competencias, habilidades y destrezas para mantener la producción continua de plántulas agroforestales.

La etapa de planificación consistió en la construcción de herramientas e instrumentos que faciliten a los responsables de los viveros en administrar de manera eficiente las instalaciones físicas y los procesos productivos a ser implementados.

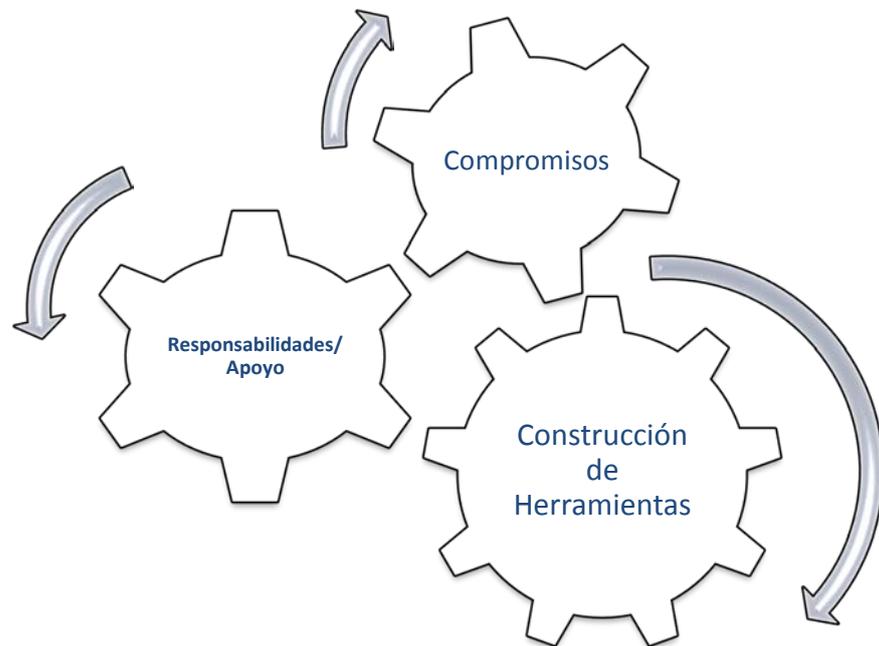


Figura 2. Aspectos considerados en la etapa de planificación en las iniciativas de los viveros agroforestales de la zona de Galera San Francisco en Esmeraldas y cuenca del Ayampe en Manabí y Santa Elena.

Con los responsables de cada vivero se trabajó en una planificación que consistía en plantearse metas, sistema de organización y operación del vivero.

disponer de un documento que recuerde los compromisos que hay que cumplir en tiempos establecidos.

Parte de la planificación del proceso, fue la elaboración de un instrumento que sistematice los acuerdos, para ello se constituyó una acta de compromiso entre las partes, que describe obligaciones, compromisos, tiempo de trabajo, coordinación, modalidad de apoyo entre los principales aspectos.



Figura 4. Análisis y firma de compromiso con responsable de la administración del Vivero la Fortuna en Vueltas Largas.

La producción de plántulas es un proceso que debe tener una planificación adecuada y acorde con distintos factores de la localidad: disponibilidad de mano de obra, insumos para la producción, tiempo, requerimiento, cantidad, todos ellos fueron considerados en la implementación de los viveros apoyados a través por el Proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles.

Producto de la planificación fue la construcción de la guía de manejo de viveros resultado de un intercambio de ideas y experiencias de cada zona (Anexo 1).

2.3 Etapa Implementación de los Viveros

La etapa de implementación de los viveros forestales, está relacionada con las consideraciones y criterios técnicos que fueron construidos y descritos a detalle en la guía de viveros para la producción de plántulas.

En esta etapa se aplicaron los criterios técnicos en cada sitio bajo la coordinación del responsable del vivero: disponibilidad de mano de obra, organización y registro del trabajo realizado, frecuencia de abastecimiento de agua para el riego, la distribución y operatividad de las áreas físicas del vivero (áreas: productiva y caminos).

Los resultados de la asistencia técnica de esta etapa son los siguientes:

Cuadro 2. Criterios técnicos aplicados en cada vivero agroforestal asesorado por el Proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles.

<i>Nombre de vivero</i>	<i>Ubicación</i>	<i>Superficie de vivero (m²)</i>	<i>Forma Organizativa de trabajo</i>	<i>Abastecimiento de agua para riego</i>
La Fortuna	Vueltas Largas	320	Asociativa, Fundación “Un futuro mejor”	Pozo, fuente del río Ayampe
Reberson	Pedro Pablo Gómez	1500	Familiar	Estero Chontal
Tres Hermanas	Caimito	240	Familiar	Vertiente natural
El Bambú	Estero de Plátano	208	Familiar	Estero Guanchincha

Dentro de los acuerdos establecidos en las cartas de entendimiento estaba la dotación de materiales como inversión inicial para el proceso productivo, al mismo tiempo de convertirse en un incentivo para la producción de plántulas.

En el proceso de asistencia técnica se elaboraron croquis de ubicación del sitio, esta es una herramienta visual que facilita la distribución espacial de las áreas de los viveros.

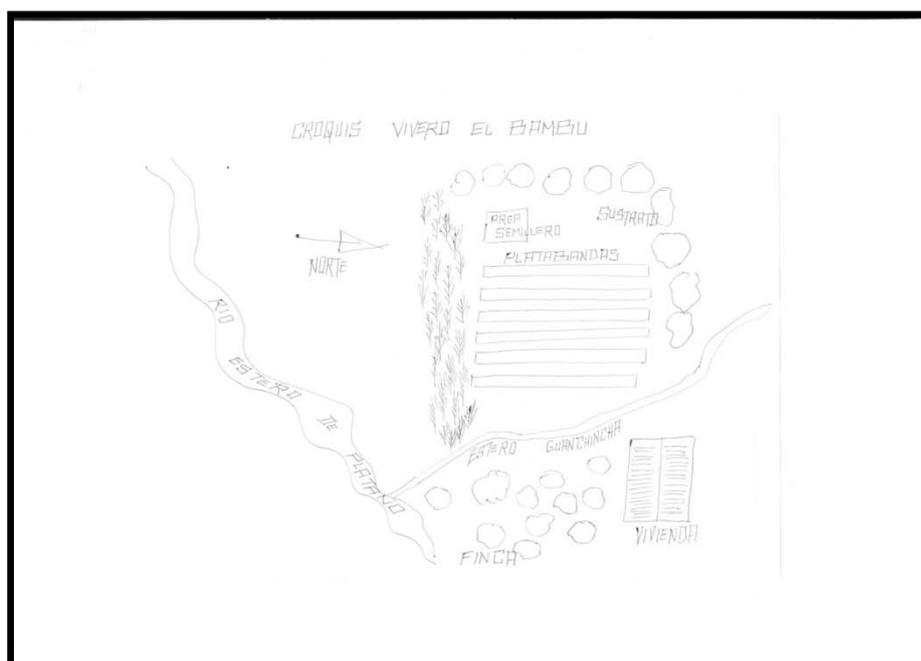


Figura 5. Ejemplo de croquis y distribución de áreas empleado como metodología para visualizar el trabajo a realizar en los viveros.

Dentro de las estrategias utilizadas para la implementación de los viveros se procedió a la entrega de los materiales a continuación se detalla por cada zona de trabajo:

Cuenca del río Ayampe, provincias de Manabí y Santa Elena.-

Vivero Reberson:

Cuadro 3. Materiales entregados al vivero Reberson, responsable el Sr. Reberson Reyes, parroquia de Pedro Pablo Gómez, zona alta de la cuenca del Río Ayampe.

No	Detalle	Cantidad
1	Carretillas	2
2	Palas	5
3	Alambre de púas	5
4	Grapas (cajas)	2
5	Aspersores	2
6	Picos	2
7	Regaderas	2
8	Bomba de fumigar	1
9	Cable de luz (metros)	100
10	Bomba de agua	1
11	Sárán (metros)	50
12	Accesorios para la bomba	1
13	Podadoras	2
14	Fundas para repique	25000

En la parte media de la cuenca del río Ayampe, el apoyo entregado se realizó en la comunidad de Vueltas Largas, con la coordinación de la Fundación Un Futuro mejor, los materiales entregados fueron:

Vivero La Fortuna.-

Cuadro 4. Materiales entregados al vivero La Fortuna, responsable el Sr. Juan Baque, parroquia de Manglaralto, zona media de la cuenca del Río Ayampe.

Nro.	Detalle	Cantidad
1	Carretillas	2
2	Bomba de agua	1
3	Azadones	6
4	Palas	3
5	Alambre de púas	3
6	Grapas (caja)	1
7	Aspersores	4
8	Regaderas	2
9	Palas para enfundado	10

10	Martillo	1
11	Picos	2
12	Rastrillos	2
13	Manguera (metros)	100
14	Accesorios para bomba de agua	
15	Fundas para repique	12000
16	Sarán (metros)	30

A continuación se muestra los cambios conseguidos con por la gente local en el trabajo desarrollado en la implementación del vivero agroforestal La Fortuna, producto del acompañamiento de la asistencia técnica desplegada en el área.



Figura 6. Secuencia de trabajos desarrollados en el vivero La Fortuna a través de la organización social para la implementación y producción de plántulas en la cuenca media del río Ayampe, provincia de Santa Elena.

Cuenca de los ríos Galera, San Francisco y Bunche, provincia de Esmeraldas.-

Vivero Tres Hermanas.-

Cuadro 5. Materiales entregados al vivero Tres Hermanas, responsable la Sra. Fabiola Mosquera, parroquia de Quingue, zona media de la cuenca del Río San Francisco.

Nro.	Detalle	Cantidad
1	Rollo de malla gallinera campera	1
2	Alambre de púa y grapas	1
3	Zarán	40 metros
4	Plástico de invernadero	40metros
5	Regaderas	2

6	Fundas de vivero	10000
----------	------------------	-------

El otro vivero elite que está en producción es el Bambú, ubicado en la comunidad de Estero de Plátano.

Vivero El Bambú.-

Cuadro 6. Materiales entregados al vivero El Bambú, responsable el Sr. Filemón Sosa, parroquia de Galera, zona alta de la cuenca del Río Galera.

Nro.	Detalle	Cantidad
1	Rollo de malla gallinera campera	1
2	Alambre de púa y grapas	1
3	Zarán	40 metros
4	Plástico de invernadero	40metros
5	Regaderas	2
6	Fundas de vivero	12000
7	Bomba de agua	1

Importante mencionar que las inversiones realizadas son de materiales básicos para el proceso productivo de las plántulas. Los materiales entregados alcanzan una inversión de alrededor de 2500 dólares por cada vivero. Es importante mencionar que en la zona de amortiguamiento de la Reserva Marina Galera San Francisco, se ha creado una red de viveros agroforestales, se tiene establecidos viveros en las comunidades de San Francisco del Cabo, Chipa, Tongorachi, Galerita, estos viveros también han recibido apoyo en la dotación de materiales básicos para su funcionamiento. Otro de los rubros que se apoyó en el trabajo realizado son talleres, mingas financiando una parte de la alimentación y movilización de los participantes. Además en las inversiones realizadas un rubro elevado ha sido el transporte de materiales a los sitios de los viveros.

2.4 Etapa Producción de plántulas en vivero

El trabajo de la producción de plántulas en los viveros se llevó adelante especialmente a través de mingas organizadas por los responsables y de los facilitadores locales quienes brindaron asistencia técnica en el proceso.

Para esta etapa la metodología de las escuelas de campo fue la manera más efectiva de lograr resultados masivos como la recolección y transporte de sustratos, llenado de fundas, preparación de semilleros y la limpieza del espacio de los viveros.



Figura 7. Trabajo de mingas en el llenado y repique de plántulas en el vivero de Vueltas Largas, cuenca media del Ayampe.

A continuación se presenta la producción de plántulas por cada vivero de acuerdo a cada zona de trabajo.

Cuenca del río Ayampe

Vivero Agroforestal Reberson.-

El vivero ha producido hasta el momento las siguientes especies:

Cuadro 7. Plántulas producidas en el vivero Agroforestal Reberson, parroquia de Pedro Pablo Gómez, provincia de Manabí.

Nombre común	Nombre científico	Número de plántulas
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	2000
Bálsamo	<i>Miroxylum balsamo</i>	2500
Caña guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	6120
Café caturra	<i>Coffea arabica</i>	5000
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	500
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	12000
Algarrobo	<i>Prosopis sp.</i>	1000
Caoba	<i>Swetennia macrophyla</i>	600
	TOTAL	29.720

Vivero Agroforestal La Fortuna.-

En la comunidad de Vueltas Largas se han producido las siguientes plántulas:

Cuadro 8. Plántulas producidas en el vivero Agroforestal La Fortuna, comunidad de Vueltas Largas, provincia de Santa Elena.

Nombre común	Nombre científico	Número de plántulas
Caña guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	4000
Neem	<i>Azadirachta indica</i>	120
Café caturra	<i>Coffea arabica</i>	1500
Melina	<i>Gmelina arborea</i>	1000
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	1500
Tillo	<i>Matisa sp.</i>	100
Naranja	<i>Citrus sp.</i>	300
Maracuya	<i>Passiflora edulis</i>	225
Algarrobo	<i>Prosopis sp.</i>	1000
Caoba	<i>Swetennia macrophyla</i>	1400
	TOTAL	11.245

Cuenca de los ríos de Galera, San Francisco y Bunche, provincia de Esmeraldas.

Vivero Agroforestal Tres Hermanas

El vivero agroforestal las Tres Hermanas, ubicado en la comunidad de Caimito se han producido las siguientes especies:

Cuadro 9. Plántulas producidas en el vivero Agroforestal Tres Hermanas, comunidad de Caimito, provincia de Esmeraldas.

Nombre común	Nombre científico	Número de plántulas
Caña guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	300
Caoba	<i>Swetennia macrophyla</i>	150
Café caturra	<i>Coffea arabica</i>	1000
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	1000
Frutales: Jack Fruit, chirimoya, borojo		500
Cacao	<i>Teobroma cacao</i>	2000
Chiparo		100
Ornamentales	<i>Acacia sp.</i>	275
	TOTAL	5825

Cuadro 10. Plántulas producidas en el vivero Agroforestal El Bambú, comunidad de Estero de Plátano, provincia de Esmeraldas.

Nombre común	Nombre científico	Número de plántulas
Caña guadua	<i>Guadua angustifolia</i>	300

Caoba	<i>Swetennia macrophyla</i>	100
Café caturra	<i>Coffea arabica</i>	300
Frutales: mandarina cleopatra	<i>Citrus reshni Hor</i>	500
Cacao	<i>Teobroma cacao</i>	1500
Café caturra	<i>Coffea arabica</i>	1000
Ornamentales	<i>Acacia sp.</i>	300
	TOTAL	4000

Resumen de producción de plántulas.

Resultado de las actividades desarrolladas en los viveros agroforestales en las dos zonas es presentado a continuación

Cuadro 11. Plántulas producidas en los cuatro viveros agroforestales, que han recibido asistencia técnica por parte del proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles en las provincias de Esmeraldas (Cuencas hidrográficas de los ríos Galera, San Francisco y Bunche) y en las provincias de Manabí y Santa Elena (cuenca hidrográfica del río Ayampe).

Vivero	Cuenca (ubicación)	Número de plántulas
Reberson – Pedro Pablo Gómez	Ayampe (parte alta)	29.720
La Fortuna- Vueltas Largas	Ayampe (parte media)	11.245
Tres Hermanas- Caimito	San Francisco (parte media)	5.825
El Bambú	Galera (parte alta)	4.000
	TOTAL	50.790

Es necesario manifestar que en la zona de las cuencas de Galera San Franciscos y Bunche, se disponen de tres viveros más cuya producción será reportada en los proyectos demostrativos, ya que forman parte de la red de viveros, que ha sido organizada producto de la asistencia técnica.

2.5 Sostenibilidad de los viveros agroforestales

Un aspecto que ha sido analizado en el proceso de asistencia técnica es la sostenibilidad de los viveros agroforestales. Las preocupaciones han sido que los esfuerzos desarrollados sean únicamente implementados mientras se brinde un acompañamiento durante el desarrollo del proyecto.

Los responsables de los viveros en conjunto con el personal técnico de apoyo del proyecto han definido algunas estrategias para que conseguir una rentabilidad y con ello una autogestión y sostenibilidad del trabajo desarrollado. A continuación se presente las estrategias aplicadas:

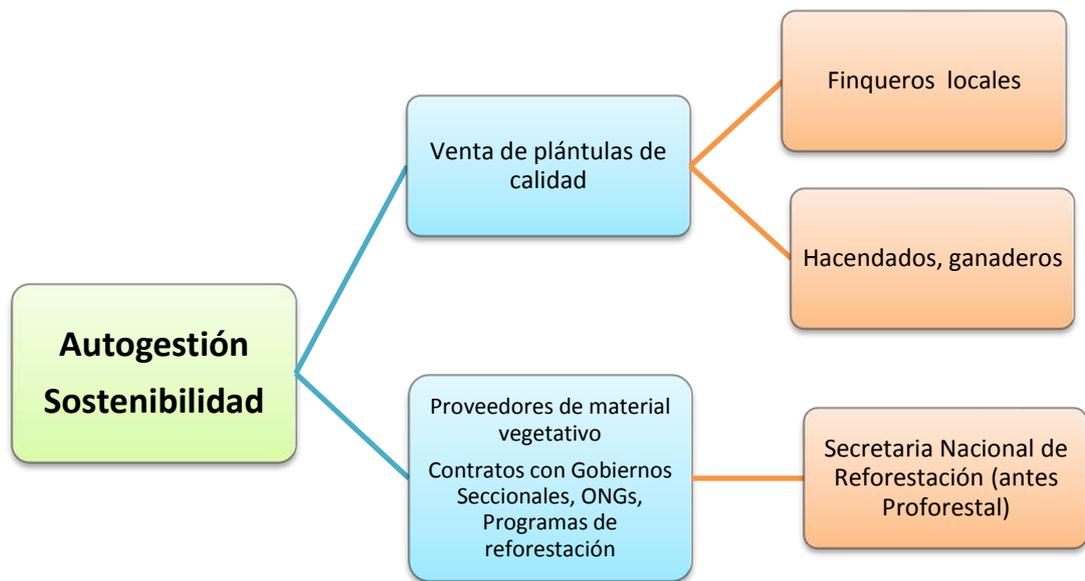


Figura 8. Esquema de autogestión (estrategia de sostenibilidad) de las iniciativas de los viveros agroforestales asesorados por el proyecto USAID Costas y Bosques Sostenibles.

En la consolidación del proceso de los viveros agroforestales un aspecto considerado ha sido la elaboración de planes de negocio como una estrategia de sostenibilidad de la iniciativa a largo plazo, analizando los factores locales y posibilidades de financiamiento.

Las actividades desarrolladas como parte de la asistencia técnica con los planes de negocio han sido las siguientes:

1. Reconocimiento del entorno donde se localizan los viveros de producción.
2. Reconocimiento del vivero donde se ubicaran las plantas.
3. Expectativa (local) de la comunidad sobre el proyecto de producción de plántulas y posibles sitios de plantación de las especies.
4. Recolección cuantitativa y cualitativa de datos, para tener una línea de base del proyecto.
5. Conocimiento del proceso de siembra en vivero y traslado a los terrenos que vayan a iniciar la producción.
6. Oferta y demanda de las plántulas producidas a nivel local, regional.

La información técnica descrita en los planes de negocio, contribuirá a la toma de decisiones por parte de los responsables de los viveros agroforestales. Cada vivero tiene planes de negocio donde se describen de manera detallada los pasos a seguir en la implementación de acciones que fomentará el trabajo desarrollado y consolidará la autogestión de la iniciativa, en los planes se analiza de manera detallada los costos de producción, oferta –demanda y las alianzas que deben realizarse con actores que llevan adelante actividades similares como son los Gobiernos Seccionales que pueden contribuir con

material vegetativo o préstamo de plántulas para fortalecer el trabajo local, logrando de esta forma la sostenibilidad de estos negocios inclusivos.

3. CONCLUSIONES DEL PROCESO

- La asistencia técnica ha tenido un enfoque de construcción de procesos participativos donde los participantes de las ECAs y los responsables de los viveros han analizado y contribuido con sus conocimientos apropiándose de las actividades en todas las etapas.
- Las iniciativas de viveros forestales han tenido una acogida favorable por ser acciones que están vinculados con la cotidianidad del trabajo de la gente local, responde a una necesidad de diversificar sus fincas, y a futuro van a tener ingresos por la venta de plántulas en el caso de los viveros y los beneficiarios de las plántulas tendrán una nueva fuente de ingresos por la venta de madera proveniente de las plantaciones de agroforestería.
- La participación de la mujer, jóvenes y niños en los viveros ha sido propositiva, ya que se han involucrado en los trabajos que congregan a las personas a intercambiar ideas y situaciones cotidianas en espacios relajados de trabajo como por ejemplo en llenado de fundas en los viveros. Fomentando de esta manera una integración social en las comunidades y personas participantes como parte del proceso de capacitación y educación ambiental que se complementa con acciones prácticas en la reforestación.
- Dentro de este programa de capacitación en temas productivos de vivero y de educación ambiental ha sido un didáctico ejercicio la disposición final de las fundas plásticas una vez que se ha realizado la reforestación, se ha recogido todas las fundas y ubicadas en los recolectores para ser transportadas al relleno sanitario de cada una de las jurisdicciones cantonales, evitando de esta forma una contaminación en los lugares reforestados.
- Más allá del proceso de asistencia técnica, ha sido un proceso de intercambio de saberes y adaptativo de acuerdo con las realidades de cada sitio donde se ha implementado los viveros.
- Se ha formado una red social entre los responsables de los viveros que han compartido saberes y especies entre zonas, esto se denota en un ejemplo práctico ocurrido con caña guadua de Manabí por su calidad y procedencia los chusquines han sido trasladados hacia los viveros de Esmeraldas.

- Para lograr la motivación de los participantes de las ECAs y de los responsables se establecieron acuerdos donde se detallan las inversiones e incentivos necesarios para iniciar el proceso de producción de plántulas.
- El abastecimiento de semillas de fuentes semilleras locales (bosques) ha sido una dificultad por la época del año, cuando se inicio las actividades fue a inicios del mes de agosto donde termina el pico fenológico de fructificación especialmente en la zona de Galera San Francisco, sin embargo el trabajo de vivero como recolección de sustrato, llenado de fundas está listo para aprovechar el segundo pico fenológico que se presenta a inicios del mes de diciembre, donde se colectarán semillas de especies de árboles maderables nativos.
- Proforestal analizando el potencial de la zona de la cuenca de los ríos de Galera San Francisco y Bunche realizo una donación de 20.000 plántulas de árboles orientados a ser incluidos en los sistemas productivos aplicando técnicas de agroforestería. Las plantas han sido entregadas a los participantes de las ECAs.
- Se ha logrado vincular en el proceso a actores locales importantes que están encargados de programas de reforestación como es el caso de Proforestal, quienes están interesados en proveerse de plántulas de árboles de especies nativas, ya que sus proveedores comunes no disponen de material vegetativo de especies nativas y su línea de fomento de agroforestería comunitaria no ha tenido un éxito por este motivo.

4. ANEXOS

Anexo 1. Guía operativa para el manejo y administración de los viveros.

Esta guía contiene especificaciones técnicas, características y particularidades que debe tener el vivero la selección del sitio hasta los métodos de propagación del material vegetativo.

La finalidad de disponer de una guía de campo para que el responsable del vivero pueda solventar cualquier duda o inquietud en el sitio.

a. Ubicación y Selección del sitio

Ubicación

La ubicación de un vivero es un factor importante que debe ser considerado al momento de proyectar su implementación, ya que será el centro de distribución de las plantas para su respectiva plantación.

Los aspectos a considerar son la accesibilidad, distribución de los caminos, distancias para el transporte y distribución de las plántulas.

Algunas pautas que deben ser consideradas para la ubicación del vivero: condiciones climáticas y edáficas de la zona a reforestar, en lo posible deberá seleccionarse sitios con poca exposición al viento, deslizamientos de tierras, inundaciones.

Selección del sitio

Existen algunos factores que deben ser tomados en cuenta en la selección del sitio, entre ellos:

- ***Disponibilidad de agua.***

El abastecimiento permanente de agua mediante riachuelos, lagos, pozos, acequias, estanques, entre otros, es un factor de éxito del vivero. De la sistematización de las experiencias en las zonas, se ha manifestado que uno de los problemas que se tiene es en los periodos de estiaje (sequía), es la falta de agua tanto en la cantidad y calidad, misma que está en función del clima, textura, suelo, especies a producir y de la pendiente del terreno.



Figura 1. Estero Guanchincha, fuente de abastecimiento de agua para el vivero del Sr. Filemón Sosa, Estero de Plátano, cuenca de Galera San Francisco y Bunche, Esmeraldas.

- ***Topografía.***

La topografía del sitio por lo general se prefiere que sea plano o con suaves declives, si esto no es posible se recomienda la construcción de terrazas las mismas que deben disponer de un buen drenaje que permita realizar el riego con facilidad, se recomienda una pendiente suave de 2 % a 5 % para facilitar un buen drenaje y esorrentía.

- ***Tamaño del vivero.***

El tamaño del vivero se determinará tomando muy en cuenta el número o la cantidad de plantas y especies que vamos a producir, como también del área del terreno disponible. Cada uno de los responsables ha planificado el tamaño del vivero en función de las plántulas a producir.

- ***Suelo.***

Se debe considerar características muy importantes para el establecimiento del vivero; debe tener una capa de material orgánico entre 30 y 40 cm de profundidad, libre de piedras y con buen drenaje, deben ser de texturas franco-arenoso o arenoso-limoso y livianos, esto permitirá obtener buenas condiciones estructurales para facilitar el enraizamiento de las plantas y la retención de mayor humedad, especialmente este criterio está siendo aplicado en el vivero de Vueltas Largas.



Figura 2. Instalaciones del vivero de Vueltas Largas en la cuenca del Ayampe, provincia de Santa Elena.

La recomendación de composición del suelo para el llenado de fundas es la siguiente: 30% de tierra del sitio mismo, 30% de tierra negra de bosque, 30% de arena y 10% de compost (en lo posible), que va también de acuerdo al tipo de terreno que se encuentre.



Figura 3. Composición de sustrato, vivero del Sr. Antonio Domínguez, en el recinto Tongorachi, Esmeraldas.

- ***Disponibilidad de mano de obra.***

Está de acuerdo a la cantidad de plantas a producir como también en función del tipo de vivero a establecer. También es necesario la mano de obra calificada o no, la estabilidad permanente o temporal del vivero dependiendo de las actividades y de la fase del proceso productivo.

- ***Protección.***

Es muy importante realizar la protección física del vivero, sea esta con malla o alambre de púas, para evitar la entrada de animales tales como: ovinos, gallinas, vacunos y cerdos.

b. Distribución y diseño del vivero

En general un vivero consta de tres partes principales:

- ***Sección de semilleros.***

Las personas de las comunidades también identifican como almacigos, son espacios destinados para la germinación de las semillas y el crecimiento inicial de las plántulas antes del repique.

El tamaño del semillero está en función de la superficie del terreno, del número de plantas y del tiempo de permanencia, sus dimensiones pueden ser de 5 a 10 m. de largo, 1 m. de ancho y 40 cm. de alto y se construirá sobre el nivel del suelo, para permitir un manejo adecuado de las malas hierbas, así como la manipulación de las plantas, la profundidad no se requiere más de 30 cm.

El vivero con preferencia tendrá una orientación de Este a Oeste y el material de construcción que se utilizará, madera, caña guadua.

- ***Sección de crecimiento.***

Es el lugar donde se colocarán de manera ordenada las fundas para repicar las plantas, las cuales permanecen allí hasta el momento de llevar al lugar definitivo.

- ***Infraestructura.***

La infraestructura a construir consta de caminos, una bodega para herramientas y productos fitosanitarios, un galpón para realizar el enfundado y la mezcla de sustratos. El área de infraestructura estará estimada en un 20 % del área de semilleros más el área de crecimiento.

c. Métodos de propagación

- **Mediante semillero o almacigo.**

La reproducción mediante semillas es la modalidad que ha tenido mayor desarrollo y producción en viveros privados de tipo permanente, con esta experiencia y con la disponibilidad de semillas en la zona este es un método recomendable para las dos áreas de trabajo.



Figura 4. Disponibilidad de semilla de cedro en el vivero del Sr. Reberson Reyes en Pedro Pablo Gómez, cuenca del río Ayampe, provincia de Manabí.

- **Mediante siembra directa.**

Este método será un tema de capacitación en las escuelas de campo y se trabajará con los responsables de los viveros, cuando las semillas sean rústicas o abundantes por ejemplo guaba, tangare. Es un método que abarata el costo de producción de plántulas, pero con un alto riesgo en la sobrevivencia de las plántulas.

- **Propagación vegetativa.**

Por estacas.- Se realizará también por este método el mismo que consta de la extracción de una parte del árbol, las estacas más utilizadas son las provenientes del tallo, principalmente de ramas. Esta es una manera de reproducir asexualmente una determinada especie, el crecimiento rápido en los sitio definitivo.

El material vegetativo más utilizado es:

Estacas: son porciones de una rama. Pueden ser leñosas, semileñosas, herbáceas, con o sin raíces preformadas. Generalmente tienen diferentes tamaños y diámetros por ejemplo: caoba, cedro.

Esquejes: estos se encuentran en las partes apicales de las ramas y pueden presentar o no raíces preformadas.

Brotos/ chusquines: estos son ramas tiernas que empiezan a crecer, a veces se presentan en la base del tronco. Pueden ser también rebrotes que salen luego de una poda basal por ejemplo caña guadua.

d. Técnicas de siembra en el vivero

Para sembrar se puede utilizar dos técnicas:

Al Voleo: esparciendo las semillas en toda la superficie de manera uniforme y cubriendo con una fina capa del mismo sustrato. Esta técnica se usa con semillas pequeñas.

En Línea: se coloca la semilla en surcos no muy profundos que son tapados con una delgada capa de sustrato, generalmente se usa esta técnica para semillas medianas.

A Golpe: Consiste en sembrar directamente a la funda o platabanda y se recomienda para semillas grandes

e. Preparación del sustrato

En la preparación del sustrato en el terreno, debe diferenciarse el sustrato que se prepara para los semilleros y para el llenado de fundas.

Para el caso de semilleros es necesario considerar que las plantas no permanecerán mucho tiempo en este sitio, por lo que no puede contener mucha materia orgánica.

En cambio para el sustrato para el enfundado, que debe de contener mayor cantidad de materia orgánica, porque la plántula ya va al sitio definitivo de la plantación.

f. Desinfección de semilleros y semillas

Para la desinfección del sustrato en el semillero, se puede utilizar diferentes formas, así tenemos:

Uso de agua hirviendo, la misma que se aplica un día antes de la siembra a razón de 4ltr/m².

Para la desinfección de la semilla que es una labor muy importante para la germinación y crecimiento, se utilizará productos como la ceniza o el empleo de biol orgánico, sumergir la semilla horas antes de la siembra.

Esta actividad es clave para poder evitar la enfermedad denominada mal de almácigos o damping off.

El repique.

Es el paso de las plantas del almácigo a las fundas. Para especies nativas se recomienda el repique cuando las plántulas alcancen 1,5 a 2 cm. de altura y para especies exóticas cuando aparecen las primeras hojas apicales.

Importante tomar en cuenta que para el repique el sustrato de la funda debe estar ligeramente húmedo. Con una estaca se hace un hoyo en el centro de la funda y se introduce las raíces de las plántulas que han sido removidas con mucho cuidado de la platabanda semillera, finalmente se aprieta suavemente para cubrir las raíces y se riega inmediatamente.

g. Cuidados generales.

Los primeros días luego del repique deben protegerse del sol, para ello se les cubrirá con una semisombra (sarán) que poco a poco debe despejarse hasta quedar totalmente expuestas al sol.

La eliminación de malezas y el riego son actividades constantes. Se debe evitar poner agua en exceso a las plantas ya que esto puede provocar la enfermedad de pudrición de las raíces.

Se debe ir removiendo las fundas de su sitio para podar las raíces, eliminar insectos que hacen sus hogares entre las fundas y eliminar las plantas muertas.

No solo se hace el repique en fundas, también se puede repicar en las platabandas, es decir, del almacigo va a la platabanda y luego a la plantación. Esta técnica tiene varias ventajas como que el sustrato puede ser utilizado en la próxima siembra, las plantas presentan un mejor sistema radicular, son más robustas y grandes y se puede transportar mayor cantidad de plantas por viaje.

Las desventajas son que se utiliza un mayor espacio en el vivero, se requiere de más agua y mayores cuidados.

El sustrato de las platabandas debe ser más suelto que el que se utiliza para las fundas.

Se debe realizar una poda de raíces tres meses luego del repique y repetir esta actividad cada dos meses, la última poda será un mes antes de su salida del vivero

Los cuidados generales son los mismos a los aplicados a la producción en funda.