



Manejo de la Regeneración Natural de la Almendra Chiquitana

(Dipteryx alata)

Cartilla de Capacitación PROBOSQUE II



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



Implementada por:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proyecto de Gestión Integral de
Bosques para la Reducción de la
Deforestación (PROBOSQUE II)

MANEJO DE REGENERACIÓN NATURAL DE ALMENDRA CHIQUITANA

(Dipteryx alata)

Cartilla de capacitación PROBOSQUE II



Arancibia, Erik. Manejo de la regeneración natural de la Almendra Chiquitana (*Dipteryx alata*). Cartilla de capacitación PROBOSQUE II. **Junio de 2021.**

Revisión técnica

Orlando Melgarejo, Marco Urey, Pavel Campero, Nicolas Böettges, Wolfgang Sauren.

Fotografías

Erik Arancibia, Juan Marcelo Alvarez, Archivo PROBOSQUE.

Revisión gráfica

Unidad de Comunicación GIZ.

Diseño Gráfico y edición

Juan Marcelo Alvarez

Esta publicación ha sido elaborada por la Cooperación Alemana a través de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y su Proyecto Gestión Integral del Bosque para la Reducción de la Deforestación - PROBOSQUE II ejecutado junto a la Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal (DGGDF) por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA).

Se autoriza la reproducción total o parcial del presente documento, sin fines comerciales, citando adecuadamente la fuente.

Agradecimientos

A las comunidades que se animaron a iniciar este camino, Mercedes de las Minas y El Carmen, a doña Wilma Tubary, Don Eloy Zeballos a Julio Mencarí y Leiner Mayser.

Santa Cruz, Bolivia, 2021



Contenido

Introducción	5
1 Elección del sitio	8
2 Acuerdos comunales	9
3 Materiales y herramientas requeridas	10
4 Identificación y marcado de plantas de almendra (diferentes estadios)	11
5 Identificación de plantas complementarias	12
6 Intervención 1 (antes de la época de lluvias, post fructificación)	13
— Limpieza de gramíneas	13
— Limpieza de arbustos	14
— Apertura de luz de arboles medianos	14
— Apertura de luz de árboles de mayor diámetro	15
— Acomodo de los restos vegetales	16
— Monitoreo de plantas muestradas	16
7 Intervención 2 (posterior a la época de lluvias)	17
— Remarcado de plantines	17
— Aclareo secundario.	18
— Raleo de plantas de almendra	19
— Poda de inducción (fructificación)	20
— Poda de limpieza	20
— Abonamiento o fertilización	21
8 Consideraciones finales	22





Introducción

El Proyecto PROBOSQUE II es una iniciativa implementada de manera conjunta entre la Cooperación Alemana a través de la GIZ y el Ministerio de Medio Ambiente y Agua de Bolivia (MMAyA) por medio de la Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal (DGGDF). Entre sus objetivos se encuentra la promoción de la gestión integral y sustentable del bosque contemplando tanto productos maderables, como no maderables y otros usos complementarios.

En este marco la presente publicación apunta al manejo de la regeneración natural de almendra presente en el Bosque Chiquitano (*Dipteryx alata Vogel*).

La Almendra Chiquitana es nativa de Sudamérica, encontrándose en Brasil, Bolivia y Perú. En Bolivia el uso en la Chiquitania se ha centrado tradicionalmente en el consumo local, utilizando las semillas para la preparación de sopas o el consumo como producto tostado.

Desde el año 2016 la proyección internacional del mercado de Almendra Chiquitana ha incrementado su demanda y también su precio, alcanzando hasta 5 dólares americanos por kilo (Bs. 35) en 2019, pagado en las comunidades. Este posicionamiento se debe a su alta cantidad de proteína y baja proporción de grasa comparado con otras nueces. Según informaciones personales, la almendra de Bolivia tiene mayor tamaño que la proveniente de Brasil, lo que podría darle ventajas competitivas a futuro.

La demanda internacional de almendra en el año 2019 fue de 750 toneladas, lo que marca un mercado en expansión y con mucho potencial de crecimiento. La oferta de Bolivia en el mismo año fue de 7 toneladas y de Brasil 250 toneladas.



Considerando que más del 99 por ciento de la almendra comercializada proviene de los bosques nativos, el presente esfuerzo se dirige hacer algunas sugerencias técnicas para favorecer el crecimiento de la regeneración natural tomando en cuenta básicamente su carácter heliófilo, es decir, la facilidad de crecer mejor en pleno sol.

Para facilitar la fructificación, desde el año 2016 se iniciaron algunas pruebas que incluyeron injertos en plantines del bosque nativo en la categoría de brinzales y el manejo de bosque haciendo algunos tratamientos silviculturales como apertura de dosel para facilitar el crecimiento, aumentar volumen de copa y diámetro del fuste de individuos de mediana altura.

La Almendra Chiquitana es una especie que tiene raíz pivotante que le permite sobrevivir en condiciones de baja precipitación durante los periodos de julio a octubre donde se registran la menor cantidad de lluvia.

El año 2020 se realizaron experiencias pilotos en las comunidades de El Carmen del municipio de Concepción y Mercedes de las Minas del municipio de San Ignacio de Velasco. En ellas se observó una respuesta positiva a las intervenciones de tratamiento de apertura del dosel y corta de bejucos, evidenciando el crecimiento de las plantas en altura y el incremento de copa en diámetro.

El presente documento resume una secuencia de intervención en bosque natural de Almendra Chiquitana y el establecimiento de los mismos para iniciar e incrementar la producción de frutos en el menor tiempo posible.



Manejo de regeneración natural de Almendra Chiquitana

Objetivo de la cartilla

Brindar conocimientos básicos para el manejo de la regeneración natural de Almendra Chiquitana en bosques, para su aprovechamiento comercial

Preguntas que guían los contenidos

- ¿Qué es la regeneración natural de la Almendra Chiquitana?
- ¿Cómo seleccionar un área para el trabajo y aprovechamiento?
- ¿A qué acuerdos comunales se tienen que llegar para su aprovechamiento?
- ¿Cómo iniciar el trabajo en un área de bosque para aprovechar la almendra?
- ¿Qué cuidados y trabajos culturales se deben realizar?
- ¿Qué herramientas se necesitan?
- ¿Qué otras plantas pueden ser aprovechadas?

Formas de abordaje

La cartilla está pensada para ser un instrumento complementario a procesos de capacitación del proyecto PROBOSQUE II en las comunidades de San Ignacio de Velasco, Concepción y San Antonio de Lomerío. Puede ser utilizada como parte de:

Talleres

Trabajos comunales en el bosque

Conversatorios

Ficha técnica PRODUCTO FORESTAL NO MADERABLE

OBJETIVO	Mejorar los sistemas de aprovechamiento de la Almendra Chiquitana en rodales naturales
PRUEBAS	Comunidades de Concepción y San Ignacio de Velasco
RESULTADOS	Mayor velocidad de crecimiento y entrada a floración más rápida de la Almendra Chiquitana.
USOS	Manejo de bosques comunales para el aprovechamiento de productos forestales no maderables
DESTINATARIOS	Comunidades productoras de Almendra Chiquitana
¿POR QUÉ?	La Almendra Chiquitana tiene una gran demanda. Una buena forma de incrementar la recolección, es manejar el bosque natural donde la almendra se regenera naturalmente.



1

Identificación de zonas de regeneración natural de Almendra Chiquitana

El primer paso consiste en identificar dentro de la comunidad las zonas con mayor abundancia de la Almendra Chiquitana, ya sea en estado adulto o de plantas en crecimiento. Generalmente hay una coincidencia entre el lugar donde se encuentran árboles productores y plantines. Basados en la experiencias previas y de diferentes instituciones, así como de la copa de un árbol productivo, se recomienda que las áreas a intervenir tengan una densidad aproximada de 150 a 200 plantines por hectárea o mayor para justificar el esfuerzo económico y físico de la intervención.

En la selección del sitio se debe considerar la facilidad de acceso y la distancia del centro poblado, para poder cuidar el recurso y para tener cercanía en las labores posteriores de cosecha.



2

Acuerdos comunales

Generalmente las áreas donde están los almendros son de propiedad comunal. Por esta razón es importante que existan acuerdos comunales para que estos lugares no sean intervenidos para otros fines de agricultura o ganadería.

La experiencia muestra que en cada comunidad sólo existen algunas familias que tienen interés en invertir tiempo y mano de obra en el manejo de bosques para la mejora de productividad; por esta razón es importante que existan acuerdos que den derecho prioritario de uso a las familias que hayan hecho el trabajo de mejora y de limpieza.

Es recomendable que el lugar sea delimitado y marcado con mojones y carteles y que el acuerdo comunal se haya inscrito en el libro de actas como un respaldo a las actividades productivas. El acuerdo debe especificar qué área se destina al manejo de almendra, por cuantos años, y la forma de que se sumen nuevos y nuevas participantes al grupo productivo o que los antiguos puedan ceder sus derechos sobre ella.



3

Materiales y herramientas requeridas

Para el trabajo de campo se requerirán algunos materiales y también herramientas, la mayoría de los cuales existen en la comunidad. Estas son:



Machete



Hacha



Motosierra pequeña



Guantes



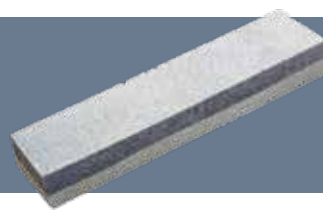
Hule de color rojo o naranja para marcar los árboles - estacas



Gasolina



Aceite para mezcla



Piedras de afilar



Lima plana



Lima redonda



4

Identificación y marcado de plantas de almendra

La primera tarea en el trabajo de campo, consiste en identificar a las plantas de almendra tanto adultas como regeneración natural en sus tres categorías (brinzal, latizal y fustal). Para ello se necesitará tener a mano cintas de plástico u otro material de color rojo o naranja para que se pueda distinguir fácilmente. Todas las plantas deben ser marcadas con las cintas, no importa si están muy dispersas o tupidas. Las más grandes pueden marcarse con pintura a la altura de los ojos.

Dado que hay plantas que se parecen a la Almendra Chiquitana en estado juvenil, (como el pototó) es importante que las personas que hagan esta tarea, primero tengan un proceso de aprendizaje con quienes conocen la especie, para que no tenga dudas en identificarlas. Ayuda mucho una reunión inicial con todos y todas las participantes del grupo productivo donde se muestren las plantas de almendra en los diferentes estadios antes de iniciar las tareas de campo.

Según la cantidad de gente se puede formar una línea de personas separadas cada 3 metros y avanzar "peinando" el terreno para que no se pierda ninguna planta.



Brinzal



Latizal



5

Identificación de plantas complementarias

En la región existe regeneración natural de otras especies del bosque aparte de la Almendra Chiquitana, que puede interesarnos conservar. Estas pueden ser maderables (árboles con alto valor comercial), medicinales o frutales y será recomendable que también se pueda marcar estas plantas.

En las experiencias de campo en la Chiquitania se marcó conservilla, isiga, murure y algunas maderables como picana.

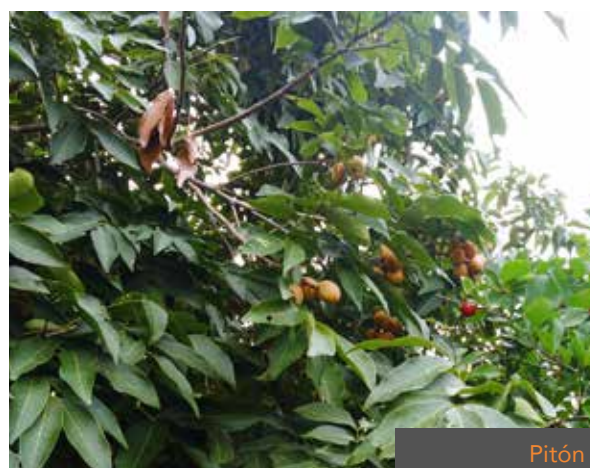
La comunidad deberá decidir a qué tipo de plantas se va a dar prioridad en caso de que estén muy cercanas entre ellas y haya competencia por la luz.



Tronco de una conservilla



Isiga



Pitón



Mururé

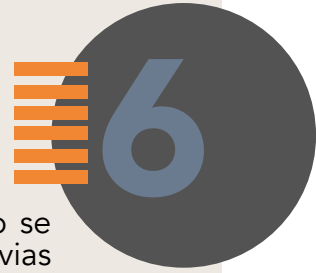


Conservilla





Primera intervención



Se sugiere que la primera tarea de aclareo se realice antes del inicio de la época de lluvias (octubre – noviembre) para que las plantas expresen su mayor crecimiento vegetativo y para que el material acomodado en el suelo pueda descomponerse y generar nutrientes para el primer año de crecimiento.

— Limpieza de gramíneas y bejucos

Cuando se remueva la copa de los árboles y arbustos que sombrea a la Almendra Chiquitana, habrá más entrada de luz y mayor cantidad de agua disponible en el suelo. Normalmente las gramíneas aprovechan mejor estas condiciones y reaccionan rápidamente. Por esta razón es importante removerlas y mejor si se las puede arrancar. Si se corta con azadón o machete solamente se remueve hojas y se estimulará el rebrote de las mismas.

De igual manera se aprovecha para eliminar cualquier tipo de enredaderas, bejucos y plantas trepadoras que pueden ahogar a las plantas de Almendra Chiquitana en su estado juvenil.

Como existen gramíneas o bejucos con espinas, se recomienda el uso de guantes de cuero para arrancar las plantas.



Extracción de gramíneas desde la raíz



Almendra con y sin bejucos



Daño causado por bejucos



▶ gramíneas

Plantas con similitud a las yerbas, césped o grama. Por ejemplo la rogelia.



▶ bejucos

Enredaderas, plantas de tallos largos, delgados y flexibles.



Limpeza de arbustos

Posteriormente se procede a eliminar cualquier arbusto que se encuentre cerca de las plantas que pueda limitar la entrada de luz desde el naciente o del poniente. Este trabajo se hace con machete o con azada.



Apertura de luz de árboles medianos

El siguiente paso consiste en remover los árboles no comerciales (se han definido previamente) medianos con diámetro de hasta 15 cm. Para esto se usa una motosierra pequeña o hacha. Se recomienda no dejar tocones altos por el peligro de lastimar a las personas que caminan por el lugar, pero también porque estos tocones rebrotan con cierta facilidad. Las hojas y ramas de estos árboles deben ser picados con machete tratando de que queden lo más asentados al piso posible.



Si no se dispone de motosierra, también se puede anillar el árbol. Consiste en la remoción de un anillo de corteza, para que no pase savia y el árbol pierda sus hojas y se seque.





Almendra Chiquitana con sombra de ramas y árboles cercanos



Apertura de luz



La parcela ha quedado más abierta, se puede apreciar donde están los almendros marcados junto a otras especies que se haya decidido conservar. Con el panorama más claro se procede a la corta de ramas o a la tumba de árboles mayores que hagan sombra excesiva a los individuos que se desea favorecer para el crecimiento en altura y en volumen de copa, en este caso a la Almendra Chiquitana.

Hay que considerar que el objetivo es mejorar parcialmente el acceso de luz y no liberar totalmente el lugar. En esta etapa hay que tener especial cuidado de no aplastar ni romper las plantas juveniles de almendra, pues todo el trabajo se ha hecho para liberarlas. Una apertura excesiva puede hacer que las plantas más jóvenes se sequen o mueran por aplastamiento de las ramas grandes.

Esta tarea se hace con ayuda de motosierra y practicando la tumba dirigida. Se aclara que no es necesario quitar todos los árboles sino sólo aquellos que están sombreando las plantas que se ha seleccionado.

Dejar algunas plantas más altas hará que las plantas de almendra se estiren buscando más luz, y que no haya tanta radiación a nivel del suelo, manteniendo humedad en el suelo.



Acomodo de restos vegetales

A fin de preservar la humedad del suelo y de favorecer la multiplicación de la microfauna, es importante distribuir los restos vegetales de manera que al descomponerse generen nutrientes para las plantas de almendras que han quedado en campo. Se sugiere que los troncos fraccionados se pongan de manera paralela a la base de las almendras

También hay que considerar que por los peligros de incendio que hay en la Chiquitania, la madera cortada no debe estar pegada al tronco del almendro seleccionado.



microfauna

Animales microscópicos no visibles a simple vista que dan vida al suelo.

Monitoreo de plantas muestreadas

Es importante hacer seguimiento a algunas plantas para ver cómo se desarrollan después de la intervención.

Se sugiere medir su altura y la copa y compararlas con otras plantas que hayan quedado bajo el monte.





7

Segunda intervención

Después del primer año o antes de la floración del almendra, se recomienda una segunda intervención. En el caso de la Chiquitania podría hacerse después de la cosecha de los frutos, es decir de agosto a octubre.

Remarcado de plantas

Unos meses después, las plantas de almendra han crecido, pero también otras de otras especies que acompañan naturalmente. Las cintas se habrán secado, decolorado o se habrán caído, por eso es importante hacer un remarcado de las plantas de almendra, utilizando nuevas cintas rojas o naranja, que permita visualizar fácilmente donde se encuentran para no dañarlas al hacer el manejo.



Importante

Es importante cuidar los almendros más pequeños de ser aplastados. La experiencia ha mostrado que muchas personas ingresan al área a recoger leña resultado del manejo realizado. Es importante recordar a la comunidad la importancia del cuidado de los almendros, o proteger el área.



≡ Aclareo secundario

Después de la época de lluvias se puede ver que las plantas de almendra han pegado un salto en altura y en grosor de copa. Pero también otras plantas han producido nuevas ramas, o han rebrotado. Quizá las yerbas también han cundido y los bejucos se han levantado. Es importante entonces hacer un aclareo secundario para mantener las condiciones de ventaja de los individuos de Almendra Chiquitana.

Para este fin se identifica primero a las plantas de más de 1 metro y medio y se limpia alrededor de ellas, eliminando gramíneas, bejucos, enredaderas y otras plantas.

Posteriormente se abre el acceso de luz, identificando las ramas que hacen sombra a las plantas priorizadas. La apertura debe hacerse con cuidado, a fin de evitar cortar almendras por accidente.

También se remueven ramas de otros árboles cuidando de no aplastar ni quebrar los almendros. Si esto pasa por accidente, se debe liberar las ramas que la aplastaron, podar las ramas quebradas y acomodar la materia orgánica.

En esta tarea, se utilizan motosierras pequeñas o medianas. Ahora sí se puede hacer una mayor apertura de luz, pues las plantas están mejor preparadas para competir y soportar el sol directo.

No se debe olvidar cortar y reacomodar las ramas cerca del pie de los almendros para que este material ayude a conservar la humedad del suelo, evite el crecimiento de malezas y proporcione materia orgánica cuando se descomponga.





☰ Raleo de plantas de almendra

Después de un año ya se puede ver qué plantas han crecido mejor, cuáles están más saludables, cuáles tienen mejor arquitectura de ramas y se podría proceder a cortar y/o raleo plantas de Almendra Chiquitana que estén en competencia directa con las plantas que hemos priorizado. La distancia ideal entre plantas es de 6 o 7 metros, pero si están en estadio juvenil, se puede dejar 3 metros entre ellas. En esta fase es importante analizar donde se encuentran las otras plantas antes de proceder con el raleo.

Si hay varias plantas con buen desarrollo se debe priorizar aquellas que han entrado en floración o fructificación, las que tienen mejor copa o las que son más robustas. Si ninguna de estas características se da, es mejor dejar todas las plantas a fin de que en la estación de lluvias se defina la plantas más aptas.

En algunos casos donde no existan plantas suficientes entonces habrá que repoblarlas, ya sea por medio de plantines o por siembra directa de semillas (ver la ficha correspondiente). La re siembra se realiza en los meses de enero o febrero cuando el suelo esté húmedo hasta la profundidad de 20 cm o más.





Flores de almendra en ramas terminales (ápices)



☰ Poda de inducción

La almendra florece y da fruto en las ramas terminales (ápices) y la cantidad de ramas terminales determinará la cantidad de flores que produzca y por ende la cantidad de fructificación. Por esta razón se puede estimular la producción haciendo podas de los ápices que se han producido el año anterior, o bien, se puede hacer podas de manera que la planta tenga la mayor cantidad de ramas terminales.

Esa floración, solo se volverá frutos, si la planta ha almacenado suficiente cantidad de nutrientes en su tallo y sus raíces, por eso es tan importante que tenga buenas hojas y buena luz durante la época de lluvias.



☰ Poda de limpieza

Consiste en eliminar todas las ramas secas, ramas enfermas, quebradas, chupones o ramas cruzadas porque cuanto más sano y aireado esté el centro de la planta, será más fácil acceder a las frutas, pero también será una planta más productiva. Esta poda se puede hacer después de la fructificación.



Poda de chupones





Abonamiento o fertilización

Esta es una práctica poco frecuente en la Chiquitania. No existe la práctica de apoyar la nutrición de las plantas en producción, pero hay que considerar que cada año la planta está exportando nutrientes en forma de frutos y es importante reponer este vigor al suelo. Lo más barato es utilizar tierra negra del monte, que está debajo de los troncos que están en descomposición, pero también se puede usar tierra de los corrales o compost casero. Si existe en las cercanías de la comunidad se puede usar roca fosfórica, aserrín descompuesto, o gallinaza (estiércol de gallina que se haya fermentado por más de 6 meses).

En casos de suelos muy secos y con baja fertilidad, se puede utilizar fertilizantes, especialmente los que repongan nitrógeno y fósforo.





Consideraciones finales

El proceso de manejar una especie en bosque natural es largo y complejo, por eso es tan importante que en cada lugar ajusten sus propias experiencias según el tamaño de las áreas de distribución de la especie, el tipo de almendros que tengan, y la disponibilidad de medios de producción adicionales.

Esta publicación no pretende tener la verdad absoluta en el manejo de la regeneración natural sino más bien motivar a que cada comunidad, empresa o cada persona experimente, investigue y comunique sus hallazgos para que se valoren los recursos naturales de la Chiquitania y podamos conservar los bosques con beneficios para la población local.



NOTAS

A series of 21 horizontal dashed lines for taking notes.



A series of 20 horizontal dashed lines spanning the width of the page, intended for writing.





ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA



Implementada por:

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proyecto de Gestión Integral de
Bosques para la Reducción de la
Deforestación (PROBOSQUE II)

Ministerio de Medio Ambiente y Agua

Av. 14 de septiembre No. 5397, esq. Calle 8 Obrajes

Telf 2-2119966 - 2119912 - 2118582 - 2116153

Línea gratuita 800-100-426

Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios

Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal

Calle Ayacucho Esq. Potosí - Casa Grande del

Pueblo - Piso 18, Zona Central

Telf 2-2146382 - 2146385

Dirección General de Gestión y Desarrollo Forestal

Capitán Castrillo #419 zona San Pedro

La Paz - Bolivia

www.mmaya.gob.bo

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Proyecto Gestión integral del bosques para la reducción de la
deforestación II - PROBOSQUE II

Santa Cruz - Bolivia

Avenida Beni 363 - entre 3er y 2do anillo

Casi Av. Los Cusis

Telf: + 591-3-3432788

Concepción

Av. Baviera esq. Herman Hillman, Casa N°8 - Vicariato

Telf: 591 (3) 9643212

San Ignacio de Velasco

Av. Circunvalación s/n Barrio Guapasal

Unidad Forestal Municipal - GAM SIV

Telf: 591 72136213

www.giz.de