



GUÍA PARA LA PRIORIZACIÓN PARTICIPATIVA DE ESPECIES FORESTALES,

ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE VIVEROS EN LAS COMUNIDADES KICHWAS DEL ALTO NAPO







GUÍA PARA LA PRIORIZACIÓN PARTICIPATIVA DE ESPECIES FORESTALES,

ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE VIVEROS EN LAS COMUNIDADES KICHWAS DEL ALTO NAPO

Paulo Barrera. MSc., Marina Rodes. MSc., Byron Maza. Ph.D.,
Ylenia Torricelli. MSc., Antonio Vera. MSc., Carlos Caicedo. MBA.
Traducción al Kichwa: Agr. Eliceo Cerda

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
Estación Experimental Central de la Amazonía
Universidad Regional Amazónica Ikiam
Entidad Nacional Josefinos de Murialdo



GUÍA PARA LA PRIORIZACIÓN PARTICIPATIVA DE ESPECIES FORESTALES, ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE VIVEROS EN LAS COMUNIDADES KICHWAS DEL ALTO NAPO

Primera edición

2018

**Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
Estación Experimental Central de la Amazonía**

Km. 3 vía La Parker-San Carlos, Joya de los Sachas

Teléfono: (06) 370-0000

Email: paulo.barrera@iniap.gob.ec

www.iniap.gob.ec

Universidad Regional Amazonica Ikiam

Km 7 vía Muyuna – Parroquia Muyuna, Tena

Teléfono: 06 3700040

www.ikiam.edu.ec

Entidad Nacional de los Josefinos de Murialdo (ENGIM)

Av. Dos Ríos, Iglesia San Vicente de Paul, Tena

Teléfono: 06 2323251

Email: yletorricelli@hotmail.it

www.engimecuador.com

Registro Fotográfico: MSc. Ylenia Torricelli; MSc. Paulo Barrera

ISBN: 978-9942-28-978-0

Dirección de Comunicación Ikiam diagramación y diseño:

- Ing. Jessica Orna

Revisión por pares externos:

- Prof. Mario José Añazco Romero, Ph.D.
Universidad Técnica del Norte - Ibarra
- Prof. ^a. Norma Soledad Erazo Sandoval, Ph.D.
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo
- Prof. Yudel García Quintana, Ph.D.
Universidad Estatal Amazónica

Revisión interna:

- Comité técnico de la Estación Experimental Central de la Amazonía (EECA)

El contenido de esta publicación técnica es de responsabilidad exclusiva de los autores y no representa necesariamente el punto de vista del INIAP, Ikiam o ENGIM.

Cita del documento:

Paulo Barrera, Marina Rodes, Byron Maza, Ylenia Torricelli, Antonio Vera, Carlos Caicedo. Traducción al Kichwa: Eliceo Cerda. (2018). GUÍA PARA LA PRIORIZACIÓN PARTICIPATIVA DE ESPECIES FORESTALES, ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE VIVEROS EN LAS COMUNIDADES KICHWAS DEL ALTO NAPO, Tena – Ecuador 162 p.

CONTENIDO

1	Introducción	11
2	Priorización de especies forestales nativas en las comunidades kichwas del alto Napo	15
3	Identificación y selección de árboles semilleros	22
3.1	Identificación de árboles semilleros	22
3.2	Selección fenotípica	24
3.3	Evaluación fenológica	28
4	Recolección de semilla forestal	30
4.1	Recolección y manejo de semillas forestales	30
4.2	Evaluación de la calidad de semilla	34
5	Vivero forestal	40
5.1	Construcción del vivero	41
5.2	Tipos de viveros	47
5.3	Tipos de sustratos	49
6	Bibliografía	56
7	Anexos	59



PRÓLOGO

Esta Guía presenta los vínculos entre las buenas prácticas de manejo de viveros forestales comunitarios, las especies forestales y las comunidades Kichwas del Alto Napo. Además pretende aportar con el conocimiento en la producción de plantas forestales y va dirigida a los profesionales, promotores, líderes indígenas, estudiantes y otros interesados en el sector forestal tanto de comunidades, gremios e instituciones públicas o privadas.

Se trata de una Guía eminentemente práctica para la multiplicación de especies forestales sin olvidar los principios fundamentales de las diferentes disciplinas necesarias para multiplicar una planta de calidad. La instalación de infraestructura para viveros forestales como la producción de plantas, es un componente importante en todo programa de reforestación, instalación de sistemas agroforestales y plantaciones forestales. Esta última actividad considerada dentro de los incentivos forestales en la política de Gobierno, de carácter prioritario, basada en el plan nacional de forestación, tiene como objetivo contribuir como una de las alternativas al cambio climático que en la actualidad es una de las mayores amenazas para la vida, como también retener o disminuir la degradación de suelos que viene incrementándose en forma alarmante trayendo consigo problemas socio-económicos y ecológicos en el ámbito rural, así como para mejorar la calidad de vida del poblador rural y local. Con esta información y acciones, estaríamos mejorando el ciclo hidrológico, la conservación de agua y del suelo y también en la protección de nuestra biodiversidad.

El proyecto fue coordinado y ejecutado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), a través del apoyo técnico del Programa Nacional de Forestería, de la Estación Experimental Central de la Amazonía (EECA), el mismo que en el marco de la misión institucional generó muchas oportunidades pero sobre todo la de realizar un trabajo participativo con los productores para obtener resultados de investigación que permitan solucionar problemas del sector agropecuario. Por tanto están invitados a leer esta Guía para la priorización participativa de especies forestales, establecimiento y manejo de viveros.

Carlos Caicedo Vargas MBA

DIRECTOR ESTACIÓN EXPERIMENTAL CENTRAL DE LA AMAZONÍA (EECA)



AGRADECIMIENTOS

La guía para la priorización participativa de especies forestales, establecimiento y manejo de viveros en las comunidades kichwas del alto Napo resulta de la colaboración entre el INIAP y las comunidades Kichwas del Alto Napo. Mi agradecimiento al Gobierno Ecuatoriano por el apoyo económico y a todos aquellos que colaboraron con la investigación.

Paulo Barrera
Investigador forestal
INIAP - EECA



1. INTRODUCCIÓN

Ecuador tiene 2.616.546 hectáreas disponibles para la producción forestal con fines comerciales; de las cuales 167.000 ha, están destinadas a esta actividad. El sector forestal ha sido considerado prioritario para las inversiones y ofrece mayor potencial de crecimiento y desarrollo en el país, el aporte del bosque supera los \$ 600 millones/año, por lo que, su contribución al PIB es del 3,2% (Ecuador Forestal, 2015).

La Región Amazónica Ecuatoriana (R.A.E.) se encuentra ubicada geográficamente en el cinturón de fuego del globo terrestre y proporcionalmente comprende el 2% de la cuenca del río Amazonas. Su extensión territorial es de 116.441 km² y representa la región natural más grande del Ecuador, con aproximadamente el 45% del territorio nacional. Geopolíticamente está formada por 6 provincias, que de norte a sur son: Sucumbíos, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. La aptitud productiva de la R.A.E. para actividades agrícolas es muy limitada (apenas 17,5% de su territorio), de las cuales la mayor parte corresponde a aptitud para pastos, cuya actividad productiva podría ser la cría de ganado.

En el año 2013 se emprendió el “Programa de Incentivos para la Reforestación con Fines Comerciales” por el que entonces era el Ministerio de Agricultura Ganadería Acuicultura y Pesca (MAGAP). Este programa consiste en el reembolso del 75 % de la inversión realizada por personas naturales y jurídicas privadas; y el 100 % de la inversión efectuada por asociaciones, cooperativas productivas y comunas. Los objetivos de este programa son: establecer viveros que garanticen la calidad genética y sanitaria de la planta, instaurar un proceso de calificación o regulación, definir áreas geográficas y especies preferenciales como: Aguacate (*Persea americana*), Algarrobo (*Prosopis sp*), Aliso (*Alnus acuminata*), Balsa (*Ochroma sp*), Caucho (*Hevea brasiliensis*), Chuncho (*Cedrelinga catenaeformis*), Ciprés (*Cupressus sp*), Cutanga (*Parkia multijuga*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus urograndis*), Fernán Sánchez (*Triplaris cumingiana*), Jacarandá (*Jacaranda copaia*), Laurel (*Cordia alliodora*), Melina (*Gmelina arborea*), Neem (*Azadirachta indica*), Pachaco (*Schizolobium parahybum*), Pino (*Pinus patula* y *Pinus radiata*) y Teca (*Tectona grandis*).

Adicionalmente, existen otros programas forestales como el de “Restauración Forestal con Fines de Conservación” que lo desarrolla el Ministerio del Ambiente (MAE), como medida para contrarrestar la deforestación, procurando mantener y/o mejorar la condición de la cobertura forestal del

país. El programa se enmarca en los principios y derechos de la Constitución, particularmente en el derecho de las personas a vivir en un ambiente sano y equilibrado; así como también en el derecho de la naturaleza a la restauración. Es por eso que el MAE asume la responsabilidad y el compromiso de implementar un proceso que permita, mediante la Restauración Forestal, recuperar la funcionalidad de los ecosistemas para que permitan el flujo de beneficios, tangibles e intangibles (MAE, 2014).

Con suelos frágiles, el cambio de uso de bosques a actividades agrícolas y pecuarias sin manejo adecuado son factores críticos. Las lluvias extremas y su potencial erosivo y las altas temperaturas sumadas a los aspectos anteriores reafirma aún más la necesidad de innovaciones productivas que permitan recuperación, incremento y/o mantenimiento de la fertilidad natural y conservación de suelos, a la vez que protejan los recursos hídricos. Varias estrategias de uso de la tierra deben ser combinadas en el territorio para cumplir el propósito anterior: conservación de ecosistemas estratégicos, manejo sostenible de bosques, reforestación, agricultura sostenible y, en especial, la agroforestería (INIAP-EECA, 2010).

Arévalo (2009) menciona que la Chakra (sistema de agricultura itinerante) es un espacio productivo que incluye diversos sistemas agroforestales espaciales o temporales desarrollados en un claro del bosque o del realce, el mismo que es acondicionado deliberadamente. Las familias conjugan estrategias de mercado y de subsistencia, cuyos atributos lo definen como un sistema prioritario de uso sostenible, conservación y producción que se presenta como ideal para el manejo integrado de sus recursos de la tierra en la Amazonía.

Estudios previos (Nieto y Caicedo, 2012) confirman que los suelos de la Región Amazónica del Ecuador (RAE), al igual que en otros países amazónicos, presentan problemas de acidez y baja fertilidad principalmente en áreas donde hubo cambio de uso de bosque a actividades agrícolas y pecuarias sin manejo adecuado (en particular sin o con poca fertilización y/o desbalance en la aplicación de nitrógeno sintético y ausencia de aporte de materia orgánica). Para el 70 % del territorio de la RAE (bosques intervenidos, pastos y tierras agrícolas) los enfoques productivos deben combinar diferentes alternativas que efectivamente sean acordes al contexto ambiental potencializando un desarrollo económico verdadero y sin contradicciones.

Dentro del manejo sostenible de bosques están los programas forestales impulsados por la subsecretaría forestal del Ministerio de Agricultura, ya sea con fines comerciales o de restauración como los que lleva adelante el

Ministerio del Ambiente. Para tener éxito en estos programas forestales se debe obtener material genético de calidad que se puede conseguir con la identificación y selección de árboles semilleros de alto rendimiento con una alta variabilidad genética en la población de la especie seleccionada. Una vez seleccionado los árboles semilleros, es importante la recolección del material y su manejo en el vivero para obtener plántulas de calidad.

Con el propósito de contribuir a los procesos forestales y agroforestales en la Amazonía Ecuatoriana se elaboró la “Guía para la priorización participativa de especies forestales, establecimiento y manejo de viveros en las comunidades Kichwas del Alto Napo”, donde se detalla de manera sencilla, práctica y ordenada, los conocimientos básicos para la priorización de especies forestales, selección de árboles semilleros, recolección de semilla e instalación y manejo del vivero forestal. Para elaborar esta guía se ha tomado como experiencia el proyecto desarrollado por la Estación Experimental Central de la Amazonía del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias denominado “Priorización de especies forestales en la Cuenca Alta del Río Napo”.



2. PRIORIZACIÓN DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS DE USO MÚLTIPLE EN LAS COMUNIDADES KICHWAS DEL ALTO NAPO

Tradicionalmente, en un programa o evento de capacitación y en la mayoría de publicaciones se enfoca el tema “selección de especies”, como paso previo para abordar la temática forestal. Este aspecto es de gran importancia ya que se ha observado en varios programas de desarrollo forestal, que primero se producen plantas de diferentes especies y después se decide donde plantarlas sin conocer si las especies multiplicadas son aptas ecológica, silvicultural y socialmente al sitio que se las destinará (Añazco, 2000^a), reduciendo considerablemente la probabilidad de éxito del programa.

Antes de iniciar la producción de plantas es importante definir, conjuntamente con las personas que van a realizar el programa forestal, el lugar donde se desea establecer la plantación. En función de esta decisión y de las características del sitio a plantar, se define la especie más adecuada (Añazco, 2000^b).

Para facilitar el proceso de priorización, en primer lugar se invita a conocer a los participantes experiencias previas, fundamentos académicos y criterios para la selección de árboles de uso múltiple para que los participantes sean capaces de identificar el potencial de las especies forestales priorizadas y estén en la capacidad de seleccionar las más adecuadas ecológica, silviculturalmente y por los usos que estas brindan para sus respectivas zonas

de trabajo (Añazco, 2000^a). Priorizar sobre la base de criterios específicos, permite planificar y optimizar las actividades del proyecto particular (Gold et al., 2004).

Para priorizar las especies con fines de conservación de semillas se deben usar criterios biológicos, ecológicos, grado de amenaza por factores antrópicos, interés científico y accesibilidad. Los potenciales recolectores pueden priorizar sus propias especies a recolectar de acuerdo a estos u otros criterios, dependiendo de los objetivos de cada proyecto y generando una lista propia.

La priorización de especies se realizó en chakras de productores de la Cuenca Alta del Río Napo, donde se asientan importantes comunidades nativas kichwas en la franja de piedemonte que circunda al cantón Tena (**Figura 1**) ubicado en la zona de amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Sumaco, donde se encuentran bosques con distintos grados de intervención (Arévalo, 2009).

El manejo de éstas listas serán flexibles en el terreno particularmente cuando se localizan especies, de media o baja prioridad, con poblaciones de buena disponibilidad de semillas. Además, es importante realizar “recolecciones de oportunidad”, es decir, de especies taxonómicamente relacionadas a especies de alta prioridad, o de aquellas de uso potencial no documentado previamente.

Es importante tener en cuenta la proporción de hombres y de mujeres en los informantes claves e intentar que sea lo más homogéneo posible ya que las labores realizadas por los hombres y mujeres en la comunidad son diferentes, así como los conocimientos de los usos de plantas y la importancia que le otorgan a las diferentes especies forestales.

En la Cuenca Alta del Río Napo se identificaron, de un total de 18 comunidades (**Figura 2**), 44 productores o informantes claves (78% hombres y 22% mujeres).



Figura 2. Comunidades Kichwas de la Cuenca Alta del Río Napo.

En primer lugar, el equipo técnico de manera conjunta con los informantes claves de las comunidades deben recoger la información de la situación forestal en las comunidades (especies forestales que aprovechan en la zona y especies forestales que ya no se encuentran con facilidad), con esto se elabora un listado de especies previo a la priorización como se indica en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Listado de especies forestales existentes en la Cuenca Alta del Río Napo.

Nombre común	
1	Ahuano, caoba
2	Chuncho, selque, chuncho apa
3	Manzana colorada, tocota
4	Bálsamo
5	Batea caspi
6	Cedro
7	Moral chinchi
8	Canelo, akua
9	Laurel
10	Doncel, wapa, sangre de gallina, coco
11	Ceibo, uchuputu, samona
12	Guarango, tortas, tzal tzal
13	Corcho, peine de mono, naccha muyu
14	Intachi
15	Canelo anis
16	Pintsha
17	Tamburo
18	Pondo
19	Yuyun
20	Cruz caspi
21	Chalua caspi
22	Piton
23	Paso
24	Paparagua
25	Pigue
26	Wambula
27	Achanso
28	Abio
29	Yustunda
30	Animi yura
31	Zapote
32	Pikshua
33	Mulchi muyu
34	Pungara
35	Kara caspi
36	Mindal
37	Motilon
38	Monta kachik
39	Sicu caspi
40	Chonta caspi

Para la priorización de especies forestales se utilizan técnicas participativas (**Figura 3**) con el uso de matrices preestablecidas.



Figura 3: Informantes clave de 18 comunidades de la Cuenca Alta del Río Napo en el taller de priorización participativa de especies forestales.

En primer lugar, se entrega a cada asistente del taller la matriz de trabajo con la lista de especies (**Tabla 1**), para incluir o eliminar especies de dicha lista. A continuación, se realiza una votación individual, utilizando cinco stickers de diferente color para la priorización según diferentes niveles de importancia; cada color asociado a una ponderación.

Amarillo = especie de primera importancia con una ponderación de 0,45

Azul = especie de segunda importancia con una ponderación de 0,25

Rojo = especie de tercera importancia con una ponderación de 0,15

Verde = especie de cuarta importancia con una ponderación de 0,10

Rosado = especie de quinta importancia con una ponderación de 0,05

Cada uno de los participantes elige las cinco especies que a su criterio son más importantes en orden de prioridad. Seguidamente se realiza un cálculo de frecuencias y ponderaciones de las votaciones y se seleccionan las cuatro especies de mayor puntaje, que serán las especies priorizadas. En la **Tabla 2**, como ejemplo, se muestran las especies priorizadas en las comunidades Kichwas de la Cuenca Alta del Río Napo.

Tabla 2. Especies forestales priorizadas en la Cuenca Alta del Río Napo.

Especie	Importancia
Chuncho	1
Bálsamo	2
Cedro	3
Ahuano	4

Priorizadas las especies, se entrega una matriz de trabajo por cada representante de las 18 comunidades Kichwas, para que se coloque en orden de importancia las especies seleccionadas e identifiquen los usos de las mismas. Finalmente se analizarán las frecuencias de los usos de las especies priorizadas.

Las especies más utilizadas por sus servicios se agrupan por usos (maderable, medicinal, artesanía, vestimenta...).

En las comunidades Kichwas del Alto Napo se obtuvo el siguiente resultado: madera *Swietenia macrophylla*, *Cedrelinga catenaeformis* y *Cedrela odorata* con un porcentaje de 74%, 70% y 52% respectivamente; medicinal y maderable *Myroxylon balsamun* con un 52% y 42% respectivamente; las especies con mayor variedad de usos son la *Cedrelinga cateniformis* y *Myroxylon balsamun* con cuatro usos diferentes (maderable, artesanía y vestimenta, medicinal, ceremonias y rituales), las especies *Cedrela odorata* y *Swietenia macrophylla* tienen tres usos principales: maderable, artesanal y medicinal.

Es recomendable realizar una recopilación bibliográfica de cada una de las especies priorizadas y sintetizarlo en una ficha técnica para tener información sobre sus características botánicas, distribución natural, usos más frecuentes etc. En el Anexo 1 se presenta las fichas botánicas de las especies priorizadas en las Comunidades Kichwas de la Cuenca Alta del Río Napo.

En la **Figura 4** se presenta un resumen de las fases más importantes de la priorización.

Priorización de especies con enfoque participativo

1. Identificación de **informantes clave** en las comunidades del área de estudio
2. Recolección de información de la **situación forestal** en cada comunidad
3. Elaboración de lista de **especies forestales en el área de estudio**
4. **Taller participativo para priorización** de 4 especies por orden de importancia
5. Usos más importantes de las especies priorizadas

Figura 4. Pasos para la priorización de especies con enfoque participativo.

3. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE ÁRBOLES SEMILLEROS

3.1 Identificación de árboles semilleros

Para la identificación de árboles semilleros, se deben ubicar áreas con plantaciones o remanentes de bosques donde la especie esté presente, para ello, el apoyo de las comunidades, promotores y actores locales es fundamental. Una vez ubicados, se desarrollan mapas de modelos de distribución potencial (MDP) de las especies forestales con la ayuda del software MaxENT y Sistemas de Información Geográfica (**Figura 5**).

El programa de modelización de distribución potencial (MDP) MaxEnt, permite elaborar mapas de idoneidad de hábitat: uno actual y otro futuro (año 2070), para cada una de las especies forestales. Alberdi y Felicísimo (2011) definen los MDP de un taxón como: “mapa que representa lo adecuado o inadecuado del territorio para la presencia de la especie en una escala continua que suele ajustarse al rango 0-1 (0: incompatible, 1: idóneo)”. De este modo, si un punto del mapa tiene un valor próximo a 1 significa que las variables utilizadas en el modelo en ese punto son muy similares a las existentes en aquellas zonas con presencia actual de la especie. También se puede tomar los valores en porcentaje, por lo que la idoneidad fluctuará entre 0 % (incompatible) y 100% (compatible). Estos modelos son utilizados ampliamente en la actualidad, convirtiendo su uso en requisito fundamental para diversos aspectos de planificación y gestión de la conservación (Richardson, 2010). En este caso, estos modelos de idoneidad de hábitat presente se utilizan para facilitar la ubicación de otras fuentes semilleras de las especies priorizadas.

En la **Figura 5**, se presenta un ejemplo de mapa de distribución potencial. El color rojo indica la alta probabilidad de ocurrencia de la especie forestal y el color amarillo la baja probabilidad de ocurrencia de la especie en estudio.

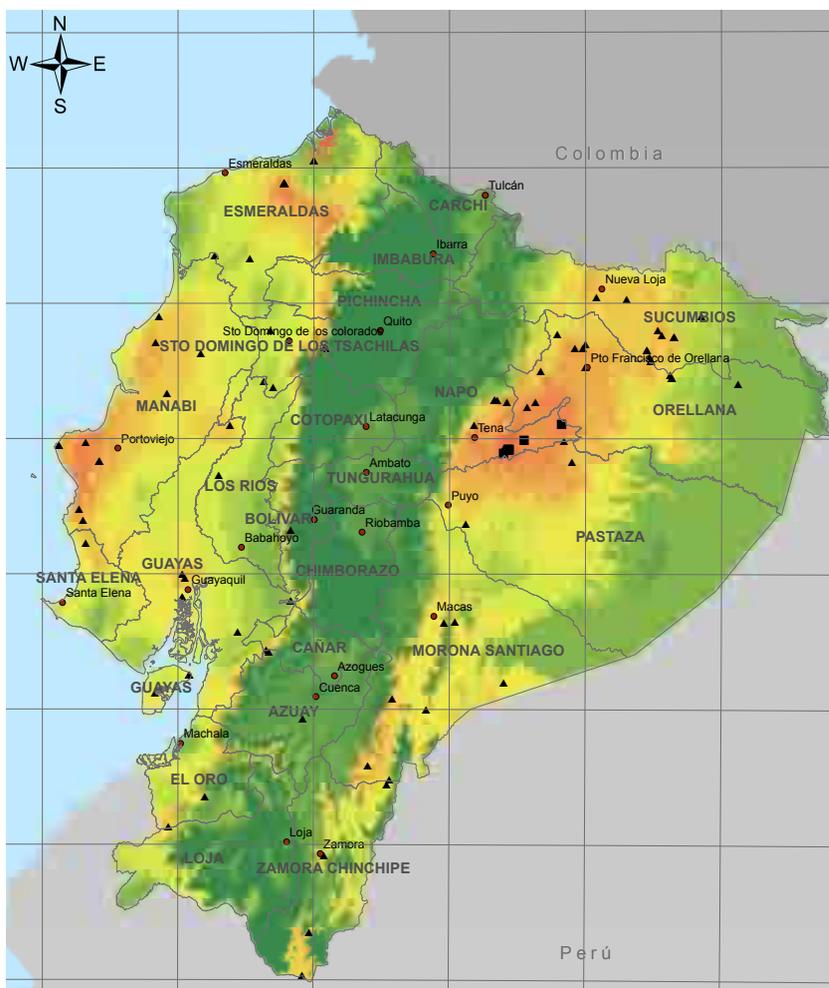


Figura 5. Distribución potencial de chuncho.

3.2 Selección fenotípica

Una vez identificados los árboles semilleros, se seleccionan los más aptos como fuentes semilleras (**Figura 6**). Los principales criterios de selección de árboles plus son los que se manifiestan fenotípicamente superiores al resto de los individuos de su especie. Estos deben cumplir los siguientes requisitos (Ordóñez et al. 2004; Andrade, 2010):

- Ser dominantes
- Diámetro superior al promedio
- Fuste recto y cilíndrico
- Copa de diámetro pequeño y balanceada
- Poseer ramas cortas, de poco diámetro
- Presentar buena tolerancia a plagas y enfermedades (buen estado fitosanitario)
- Interés del propietario para la conservación y manejo adecuado de los árboles semilleros en terrenos privados o públicos



Figura 6. Huerto semillero de árboles plus de *Cordia alliodora*.

Una vez localizado un árbol que reúna estos requisitos, se asigna una ponderación a cada característica por la que se está seleccionando, tal y como lo indica la metodología para la selección de árboles plus que se detalla a continuación (**Tabla 3**).

Tabla 3. Parámetros de evaluación fenotípica para selección de los árboles plus.

Parámetro	Clasificación	Puntaje
Forma del fuste	Recto	6
	Ligeramente torcido (curva escasa en 1 o 2 planos)	4
	Torcido (curva extrema en más de un plano)	3
	Muy torcido (curva extrema en más de un plano)	1
Altura de bifurcación	No bifurcado	6
	Bifurcado en el 1/3 superior	4
	Bifurcado en el 1/3 medio	3
	Bifurcado en el 1/3 inferior	1
Dominancia del eje principal	Dominancia completa en el eje inicial	2
	Dominancia parcial del eje inicial sobre las ramas laterales	1
	Dominancia completa sobre las ramas laterales	0
Forma de la copa	Circular	6
	Circular irregular	5
	Medio círculo	4
	Menos de medio círculo	3
	Pocas ramas	2
	Principalmente rebrotes	1
Diámetro de la copa	Copa vigorosa > 10 m	7
	Copa promedio entre 10 y 5 m	3
	Copa pequeña < de 5 m	1
Clasificación de árboles	Dominantes	4
	Codominantes	3
	Intermedios	1
	Suprimidos	0

Fuente: Adaptado de Heredia y Hofstede (1998).

Como la selección se basa en la apariencia externa de los árboles (fenotipo), se debe ser lo más objetivo, crítico, estricto y consecuente de acuerdo a las pautas preestablecidas en los criterios de valoración para especies multipropósito (**Tabla 4**).

De estos árboles seleccionados se recolectará el material base del programa.

Tabla 4. Criterio de valoración para especies multipropósito.

Clase	Puntaje	Calificación	Uso
1	22 a 31 puntos	Excelente	Se conservan como árboles semilleros
2	16 a 21 puntos	Buena	Se pueden conservar como árboles semilleros, cuando no hay suficientes en la categoría anterior.
3	<16 puntos	Regular	No reúne los requisitos de árbol semillero

Fuente: Adaptado de Ordóñez et al. (2004).

Finalmente, a los árboles seleccionados se les asignará una placa de identificación (con un código único) a una altura visible (**Figura 7**). En este código se recomienda que se identifique la especie, el lugar y el número de árbol.



Figura 7. Placa de identificación en un individuo de *Cordia alliodora*.

3.3 Evaluación fenológica

En los árboles Plus seleccionados de acuerdo a sus características fenotípicas, se deben realizar evaluaciones fenológicas mensuales (Fournier y Charpantier, 1975). Esta evaluación fenológica es de vital importancia porque brindará información sobre las fechas óptimas de recolección de semilla. Debe tener un carácter cuantitativo y cubrir todo el período de manifestación de la característica (inicio, plenitud y declinación).

Los principales estados fenológicos que se deben considerar son: brotación de follaje, caída de follaje, flores en botón, floración completa, frutos verdes y frutos maduros (Fournier, 1974; Ordoñez, et al. 2004).

Para realizar la evaluación de la intensidad de las fenofases de la copa del árbol, se efectuará una suma porcentual de todos los estados fenológicos en relación al total de la copa del árbol, la misma que no excederá nunca de 100% (Fournier, 1974).

Se ha establecido que una frecuencia de evaluación mensual describe acertadamente las características fenológicas de una especie, por un período mínimo de un año, pero a fin de obtener datos representativos de los patrones de variación anual y multianual de los ciclos fenológicos se deben mantener registros de por los menos tres años consecutivos. Con la información de las evaluaciones mensuales se construye el calendario fenológico de los árboles semilleros identificados en la zona de estudio (**Tabla 5**). La fenología está relacionada a los factores climáticos (principalmente temperatura y precipitación) y con el ritmo periódico de los fenómenos biológicos acomodados en el tiempo

como la brotación, florescencia y maduración de frutos. El desarrollo y maduración de la semilla es un proceso que tarda aproximadamente 2 meses (Fournier y Charpantier, 1975; Ordóñez, et al. 2004).

Tabla 5: Fenología de especies forestales priorizadas

Nombre común	Nombre científico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agt	Sep	Oct	Nov	Dic
Cedro	<i>Cedrela montana</i>	■	■									■	■
Ahuano	<i>Swietenia macrophylla</i>					■	■	■					
Bálsamo	<i>Myroxilon balsamum</i>			■	■	■							
Chuncho	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>		■	■	■								

Recolección de semilla



En la **Figura 8** se resumen las fases de este apartado de selección de árboles semilleros.

Selección de árboles semilleros de las especies priorizadas

- 1. Identificación de árboles semilleros** de las especies priorizadas
 - Recorridos en campo
 - Apoyo con herramientas SIG
 - Puntos GPS y placas de identificación
- 2. Evaluación fenotípica** de los árboles semilleros para **selección de árboles Plus**
 - Árbol: dominancia
 - Fuste: altura, bifurcación, dominancia...
 - Copa: forma, diámetro...
- 3. Evaluación fenológica** de árboles Plus para conocer las épocas de recolección de semilla
 - Evaluación mensual
 - % intensidad fenofases
 - Calendario recolección

Figura 8. Fases para la identificación y selección de árboles semilleros de las especies priorizadas.

4. RECOLECCIÓN Y CALIDAD DE SEMILLA FORESTAL

4.1 Recolección y manejo de semillas forestales

La recolección de la semillas de los árboles Plus se realiza tomando en cuenta la madurez fisiológica, las condiciones climáticas favorables y el inicio de su diseminación natural, estos factores son los que determinan el periodo propicio para la recolección de la semilla.

Para la recolección de la semilla se requiere el uso de equipos y materiales adecuados como equipos de escalada de árboles, arnés, sacos, fundas y podadora, (**Figura 9**). Los frutos y semillas recolectados se deben embalar en recipientes plásticos y trasladar al lugar de almacenamiento (INIAP, 2013).



Figura 9: Recolección de semilla de bálsamo (*Myroxylon balsamun*) con equipo de escalada de árboles.

Para el transporte de los frutos desde el campo hasta el lugar de procesamiento se debe tomar en cuenta que hay que transportar los frutos limpios sin muchas impurezas y que es necesario que tengan buena aireación (**Figura 10**).



Figura 10. Recolección de semilla de *Myroxylon balsamun*.

El secado se realiza imitando el proceso de secado natural. Para que se libere la humedad progresivamente se pondrán las semillas en fundas de papel en la sombra. Los frutos y semillas recolectados se empacarán sin impurezas (insectos, hojas, polvos, ramas y otros elementos).

Los frutos se someten a tratamientos o prácticas culturales hasta obtener las semillas limpias. Es importante minimizar en lo posible el maltrato para obtener un alto porcentaje de viabilidad y lograr que las semillas estén listas para su siembra o en condiciones apropiadas para su almacenamiento (bajo contenido de humedad y libres de impurezas).

El lugar de almacenamiento debe tener una buena ventilación, temperatura y humedad constante.

Para entender los conceptos de almacenamiento es necesario conocer la naturaleza de las semillas, estas pueden ser recalcitrantes u ortodoxas.

Las **semillas recalcitrantes** son de viabilidad corta, no toleran la baja temperatura, no se puede reducir en ellas el contenido de humedad y es difícil mantener por mucho tiempo su capacidad germinativa.

El tipo de **semillas ortodoxas** se pueden almacenar por un período largo de tiempo, secar sin daño alguno hasta 4 - 5% de contenido de humedad y resisten el almacenamiento en frío a 4°C (Añazco, 2000^a).

En algunos casos, se puede observar que las semillas perfectamente sanas tardan hasta dos o tres años en germinar, ocasionalmente el problema es tener que ocupar las áreas del vivero durante ese largo período de tiempo. Este fenómeno se conoce con el nombre de **letargo**, las semillas que lo presentan necesitarán un tratamiento especial antes de realizar la siembra que garantice una germinación rápida y uniforme (Pérez López, 2009).

El letargo en semillas de especies forestales de la Amazonía no es común, razón por la que no se profundiza en tratamientos pregerminativos en esta guía. Sin embargo, existen algunas semillas que sin tener letargo presentan una debilidad a germinar, que se puede acelerar si se sumergen en agua a temperatura ambiente durante uno o dos días, logrando también una germinación más homogénea.

4.2 Evaluación de la calidad de semilla

4.2.1 Calidad física

• Pureza

Por cada especie se toman tres muestras (semillas + impurezas), se separan las impurezas (semillas de otras especies, materia inerte, restos vegetales etc.) y se obtiene el peso de semillas puras. Para determinar la pureza en porcentaje se aplica la siguiente fórmula (Ordóñez et al. 2004):

$$P(\%) = \frac{PS}{PT} * 100$$

Donde:

P = pureza (%)

PS = peso de semillas puras (g)

PT = peso total de la muestra (g)

• Contenido de humedad

Se toman tres muestras de tamaño conocido por especie y se pesan. Posteriormente, se secan a 103°C en la estufa, durante 16-17 horas y se registra el nuevo peso (Ps). El contenido de humedad de cada muestra se calcula con la siguiente fórmula y se expresa en porcentaje (Ordóñez et al. 2004):

$$CHmi = \frac{Pi - Ps}{Pi} * 100$$

Donde:

CHmi = contenido de humedad en la muestra i (%)

Ps = peso seco de la muestra (g)

Pi = peso inicial de la muestra (g)

El cálculo del contenido de humedad final se obtiene de la media aritmética del contenido de humedad de las tres muestras seleccionadas.

$$CHm = \frac{CHm1 + CHm2 + CHm3}{3}$$

Donde:

CHmi = contenido en humedad de la muestra i (%)

CHm = contenido en humedad promedio (%)

4.2.2 Número de semillas por kilogramo

Se toma el peso de 10 muestras de 100 semillas secas de cada especie, se calcula el peso promedio (g) de las 10 muestras. Para expresar el número de semillas por kilogramo (Ordóñez et al. 2004) se aplica la siguiente fórmula:

$$N^{\circ} \text{ semillas por kg} = \frac{100\ 000}{\text{Peso promedio (g) de 100 semillas}}$$

4.2.3 Calidad fisiológica

Con la muestra de semillas utilizada para la determinación de la calidad física se determina la calidad fisiológica en el vivero y en el laboratorio.

• Porcentaje de germinación

Por cada especie se toman 100 semillas, se separan al azar en cuatro cajas Petri o submuestras de 25 semillas cada una y se identifica cada caja (número de muestra, fecha de prueba, especie). Se colocan las semillas en bandejas esterilizadas humedecidas

con agua destilada esterilizada, luego se colocan en la cámara de germinación a 22 ° C con 16 horas de luz y 8 horas de oscuridad. Se contabilizan las semillas germinadas por día en cada muestra lo que representará el porcentaje de germinación diario y con este valor promedio acumulado (al término de la germinación de cada especie, aproximadamente 40 días), se calculará el porcentaje de germinación final (Ordóñez et al. 2004):

$$PG = \frac{n^{\circ} \text{ total de semillas germinadas}}{n^{\circ} \text{ total de semillas sembradas}} * 100$$

Donde:

PG = % de germinación

• Número de días a la germinación inicial

Se contabiliza el número de días transcurridos desde la siembra hasta el inicio de la germinación. Se expresa esta variable en número de días (Ordóñez et al. 2004).

• Número de semillas viables por kilogramo

Se determina con los datos de los porcentajes de germinación de cada especie y con el número de semillas por kilogramo. Se aplica la siguiente fórmula (Ordóñez et al. 2004):

$$X = N * PG$$

Donde:

X = número de semillas viables/kg

N = número de semillas/kg

PG = porcentaje de germinación

4.3. Material de propagación vegetativo

Los **Materiales Forestales de Reproducción** lo integran las semillas, las plantas o ciertas partes de las mismas destinadas a la producción de plantas (Pérez López, 2009). Existen dos tipos de material de propagación:

- De **origen sexual**: es la semilla que proviene del fruto (**Figura 11**). Las plantas que provienen de semillas no son genéticamente iguales a los árboles padres, existiendo una mayor variabilidad genética y suponiendo esto una ventaja frente a plagas y enfermedades.



Figura 11. Plántulas de origen sexual de tres semanas de *Cordia alliodora*.

- De **origen asexual o vegetativo**: las plantas que comúnmente provienen de material vegetativo (rebrotos, acodos y estacas), tienen las mismas características que el árbol madre (clon) (**Figura 12**).



Figura 12. Rebrote de Laurel (*Cordia alliodora*).

Cuando no existe suficiente disponibilidad de semilla y la especie en cuestión tiene alta capacidad de reproducción vegetativa, se puede plantear la opción de usar este tipo de material de propagación para el vivero. Esto es una decisión que hay que evaluar bien ya que disminuye la variabilidad genética y las plantas son más susceptibles a plagas y enfermedades.

Es importante conocer que los tipos de germinación están en relación con las características de los cotiledones. La **germinación epígea** es aquella en la cual los cotiledones aparecen por encima del sustrato, este es el caso del pino, aliso y eucalipto. Cuando se trabaja con este tipo de semilla, es de vital importancia que el sustrato que cubre la semilla sea suelto, ya que al germinar las semillas empujan

los cotiledones hacia arriba, cuando encuentran una capa de sustrato muy arcilloso, no podrán emerger y morirán (Añazco, 2000^a).

La **germinación hipógea** se caracteriza por la forma en que los cotiledones se quedan debajo de la superficie, dentro de la semilla. La mayoría de las semillas grandes son de germinación hipógea, como el laurel y la caoba (Añazco, 2000^a).

En la **Figura 13** se resumen las fases para la recolección de semilla.

Recolección de semilla forestal

1. Recolección y manejo de semilla

Recolección semillas o frutos
Transporte del material
Tratamientos o prácticas culturales para limpieza de semilla

2. Evaluación calidad de semilla

Calidad física: pureza y contenido de humedad
Semillas / kg
Calidad fisiológica: % germinación, días germinación inicial, n.º semillas viables

3. Evaluación fenológica de árboles Plus para conocer las épocas de recolección de semilla

Evaluación mensual
% intensidad fenofases
Calendario recolección

Figura 13: Resumen recolección de semilla forestal.

5. VIVERO FORESTAL

Para la propagación de especies forestales es imprescindible construir un vivero; para esto se tiene que garantizar la disponibilidad de árboles semilleros dentro de la zona de intervención. Para la multiplicación de especies forestales nativas se debe tener en cuenta el tipo de propagación y épocas de recolección de la semilla, además es recomendable empezar con un número pequeño de especies y cantidad de plantas a producir, hasta tener la suficiente experiencia y evitar la propagación de grandes cantidades de plantas de pocas especies o la propagación masiva de plantas de poca aceptación (INIAP, 2012).

Los viveros forestales (**Figura 14**) constituyen el primer paso en cualquier programa de repoblación forestal. Se definen como sitios destinados a la producción de plantas forestales a los lugares donde se les proporciona todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación. (INIAP, 2012).



Figura 14. Vivero forestal comunitario Bonuchelli.

Sembrar directamente en campo implica riesgos y puede ocasionar pérdidas económicas, sobre todo cuando la semilla es costosa o cuando se requiere una densidad de plantación baja pero una alta supervivencia y calidad de planta (frutales y forestales) (Piñuela et al., 2013).

Los procesos de restauración ecológica y plantaciones comerciales requieren tener acceso a la producción de material vegetal apropiado en cantidad, calidad y diversidad; es así que los viveros que se establecen fomentan la investigación de nuevas técnicas para el manejo de especies de difícil propagación (Sotolongo, 2010).

5.1 Construcción del vivero

Los primeros pasos en la construcción del vivero son: la selección y preparación del sitio, la selección de los materiales que se van a usar para su construcción y la definición de cada uno de los espacios de los que va constar (**Figura 15**).

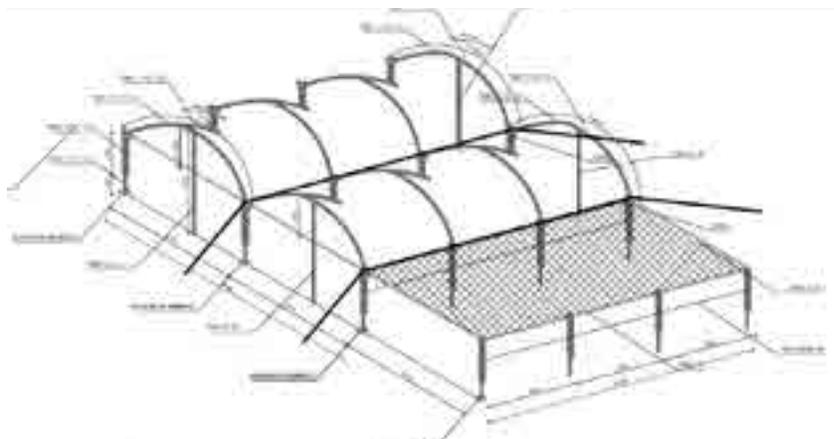


Figura 15. Construcción del vivero forestal comunitario.

5.1.1 Ubicación del vivero

La ubicación de un vivero es un factor muy importante al momento de proyectar una plantación, ya que será el centro de distribución de las plantas, se deberá tomar muy en cuenta la accesibilidad de los caminos, las distancias para el transporte y los medios de distribución; se ubicarán los viveros en los terrenos a plantar o cerca de las futuras plantaciones.

El sitio para la ubicación del vivero debe ser lo más representativo de las condiciones climáticas y edáficas de la zona a reforestar, en lo posible deben seleccionarse sitios con poca exposición al viento y a las heladas (Añazco, 2000^b).

5.1.2 Selección del sitio

Los viveros de plantas forestales deben contar con buen drenaje. La elección del terreno para instalar el vivero debe cumplir con características que faciliten la labor, entre ellas se pueden señalar:

- Topografía (de preferencia terreno plano)
- Disponibilidad de agua
- Rutas que comunican el vivero con el exterior (accesibilidad)
- Lugares donde luego se colocaran las plantas forestales
- Disponibilidad de mano de obra
- Seguridad

5.1.3 Preparación del terreno

Para la preparación del terreno hay que realizar las siguientes actividades:

- **Trazado:** se debe trabajar con un diseño elaborado sobre papel, buscando una buena distribución de los espacios. Este diseño es el que posteriormente se llevará a cabo en campo.
- **Limpieza del terreno:** se eliminan residuos, basuras y troncos del lugar donde se va a instalar el vivero y de un pequeño margen alrededor.
- **Nivelación:** eliminar depresiones y sitios por encima del nivel, dándole una leve caída para que las aguas de lluvia y las sobrantes de los riegos se dirijan hacia los drenajes.
- **Balizado y construcción de la estructura:** una vez con el terreno limpio y nivelado, se baliza el terreno según el diseño trazado para el levantamiento de la estructura.
- **Construcción de drenajes:** construir suficientes rutas de evacuación de agua para evitar encharcamientos.
- **Cercado:** es conveniente realizar un cercado alrededor del vivero para evitar la entrada de animales domésticos y la pérdida de materiales.
- **Riego:** instalación de la red de riego y de los puntos de riego. Estos puntos son las tomas de agua y deben estar adecuadamente distribuidos para garantizar el riego en todo el vivero.

5.1.4 Selección del tipo de materiales para la construcción

Para disminuir los costos se deben usar materiales locales siempre y cuando sean durables y de buena calidad. Después de definir las diferentes partes del vivero, se determina el tipo de materiales que se requieren para su construcción (Galloway y Borgo, 1987).

En la construcción del vivero hay que tener en cuenta el tamaño que se determina por la cantidad de plántulas a producir, el tipo de infraestructura, el área que va a ocupar, el tipo de medio de cultivo (fundas de polietileno, conos, producción a raíz desnuda, entre otros), las especies a propagar y el tiempo de permanencia de las plántulas en el vivero.

5.1.5 Definición de espacios

Un vivero agroforestal debe contar al menos con un invernadero o umbráculo, camas de germinación, área de almacenamiento de plantas y bodega. A continuación se define cada uno de ellos y las principales características con las que deben contar:

• Invernadero o umbráculo

Es un área protegida de las lluvias y forrada con plástico o sarán, permite temperaturas internas más altas que favorecen los procesos de germinación (**Figura 16**). Para evitar excesos de radiación en el interior de los invernaderos es aconsejable colocar polisombra bajo el plástico para que actúe como filtro (Instituto Humboldt, 2008).



Figura 16. Umbráculo.

- **Camas de germinación o almácigos**

Estas camas deben facilitar la realización de tareas de limpieza, riegos, mantenimiento, trasplante, entre otros (**Figura 17**). Las camas se levantan de 0,5 a 1 metro del nivel del suelo y miden aproximadamente (12 m de largo x 4 m de ancho). Son estructuras cómodas que permiten hacer un control permanente sobre el material plantado, facilitando las actividades de mantenimiento (Instituto Humboldt, 2008).



Figura 17. Camas de germinación.

- **Área de almacenamiento de plantas**

Ocupa el mayor porcentaje de la superficie del vivero. Allí se ubican las plántulas en bolsas de plástico, colocadas en hileras y debidamente identificadas (**Figura 18**). Un ancho apropiado es de 1,2 m para facilitar las actividades de manejo desde ambos lados de la hilera. Es preferible que las hileras no sean muy largas (no más de 10 metros) para facilitar el desplazamiento dentro del vivero. El espacio entre las hileras debe ser de 0,30-0,50 m de ancho, que permita movilizar el material vegetal (INIAP, 2011).



Figura 18. Área de almacenamiento de plantas.

- **Bodega**

Se usa para guardar las herramientas, materiales, semillas y equipos (**Figura 19**) (Instituto Humboldt, 2008).

Adicionalmente, es importante en el establecimiento de un vivero contar con personal local capacitado en las labores de manejo y con conocimiento sobre las características de las plantas que se están multiplicando.



Figura 19. Bodega.

5.2 Tipos de viveros

El primer paso para el inicio de la producción, ya sea con fines comerciales o para la producción de plantas para un proyecto propio, es hacer un plan de producción de acuerdo con las necesidades y la capacidad del vivero (INIAP, 2011).

A pesar de que la planificación de un cultivo es un aspecto fundamental para tener éxito con un vivero, muchas veces es desestimada. Planificar permite organizar el tiempo, los materiales, la mano de obra y el espacio necesario para producir. Todos los detalles que hacen a la buena gestión de un vivero, tales como: el diseño de las instalaciones, el trato con los clientes, la recolección y propagación de semillas, las continuas mejoras en los sustratos,

riego, fertilización, manipulación y almacenamiento de los plantines; deben organizarse cuidadosamente. Sin embargo, los beneficios asociados a las mejoras realizadas en cada una de estas áreas no podrán cristalizarse sin una planificación perfecta del ciclo de producción.

Es fundamental planificar si se desea entregar plantines de alta calidad a los clientes en los tiempos estipulados. Los viveros pueden planificar la producción con distinto nivel de detalle y mínimamente se debe especificar el proceso de producción de un cultivo, de forma tal que se puedan anticipar y cubrir sus necesidades en las distintas etapas. Los viveristas más eficientes mantienen un registro diario para seguir el desarrollo de sus cultivos y las condiciones del vivero, aunque no se utilicen registros escritos, igualmente es importante realizar una planificación detallada. A medida que un vivero crece en tamaño y complejidad, el valor de los registros escritos aumenta proporcionalmente (Buamscha et al., 2012).

En los viveros de especies nativas es importante que la producción sea representativa de la diversidad regional o local, que se incluyan el mayor número de especies (Instituto Humboldt, 2008).

Según el objetivo de producción y la disponibilidad de recursos se elige un tipo de vivero u otro.

Los viveros se clasifican por:

- **Tipo de planta a producir:** ornamentales, frutales, forestales, agroforestales o mixtos

- **Tamaño:** pequeños, medianos o grandes
- **Finalidad:** viveros comerciales, institucionales, experimentales, escolares, comunales o familiares.
- **Duración:** temporales o permanentes

La finalidad, duración y tamaño de los viveros se encuentra a menudo relacionada. Por ejemplo, los viveros permanentes generalmente alcanzan dimensiones muy grandes, con altos niveles de tecnificación que representan altos costos para su mantenimiento y manejo. Este tipo de viveros son los indicados cuando el objetivo es mantener grandes cantidades de plantas durante un largo periodo de tiempo. Los viveros temporales se establecen por periodos cortos, generalmente cerca de los sitios de siembra, son por lo general viveros de apoyo, sitios de paso, de adaptación o para la producción de material en pequeñas cantidades; constan de estructuras sencillas y el costo de la instalación y el mantenimiento es bajo, generalmente se montan con materiales de la zona (Instituto Humboldt, 2008).

5.3 Tipos de sustratos

El sustrato es el medio que sirve de soporte físico para el crecimiento y desarrollo de las plantas. Es un elemento clave en la producción de buenas plantas, de él depende la calidad de su sistema radicular (raíces bien estructuradas) y su vigor. En la producción de plantas en vivero se han evaluado numerosos sustratos y diferentes combinaciones de ellos, muchos viveros utilizan su propio sustrato gracias a la experiencia y a los resultados que se han obtenido a lo largo de procesos de producción

(INIAP, 2014).

Jiménez (1994) indica que el sustrato más utilizado para el llenado de las bolsas es la tierra libre de residuos, piedra y otros elementos, es aconsejable pasarla por una zaranda. También se adiciona arena, gallinaza, cascarilla u otro material que proporcione mejor drenaje, menor peso y mayor fertilidad (**Figura 20**).



Figura 20. Mezcla de sustrato.

Dependiendo de la tecnología que se utilice para la propagación de la semilla forestal, también es conveniente utilizar productos inertes como la fibra de coco, que es un producto que en condiciones controladas puede incrementar los rendimientos sustancialmente respecto al uso de otros sustratos. Mezclado en diferentes proporciones con otros sustratos usados comercialmente, proporciona características fundamentales como buena retención de humedad, rehumectación del sustrato y un correcto balance aire agua en la mezcla. No aporta nutrientes a los diferentes cultivos que en

él se desarrollen, por lo que es necesario realizar fertilización foliar. El reducido porcentaje de fibras facilita el llenado de los alveolos de las bandejas de semillero al no taponarse e impedir el llenado. La fibra de coco, se puede utilizar en diversidad de condiciones de clima, con excelentes resultados (**Figura 21**) (Ispemar, 2010).



Figura 21. Sustrato inerte de fibra de coco.

5.4 Manejo del vivero

Durante la etapa en que las plantas están en el vivero se deben tener ciertos cuidados fundamentales para su crecimiento y para lograr el tamaño adecuado para trasplantarlas posteriormente a una zona donde continuarán su desarrollo. Estos cuidados incluyen: riegos, remoción y poda de plantas (aéreas y repicado de raíces), monitoreo y control de plagas y enfermedades, fertilización y trasplantes.

La frecuencia del **riego** y cantidad depende de las especies, algunas necesitan más agua durante el

crecimiento inicial, pero hay que tomar en cuenta que el riego se deberá hacer siempre en la mañana, así las plantas soportan mejor la insolación. La frecuencia depende también de las condiciones del clima. En almácigos se riega todos los días con regadera, luego pasando dos días hasta el repique y posteriormente de esto diariamente durante 15 días hasta la formación de los dos cotiledones (**Figura 22**). Las plantas de siembra directa se riegan a diario hasta que germinen y luego por inundación.



Figura 22. Riego de plántulas forestales en el vivero.

El **deshierbe** (Figura 23) se realiza principalmente con el afán de evitar que otras plantas absorban los nutrientes de las plántulas.



Figura 23. Deshierbe en el vivero.

Para seleccionar el tamaño y podar las raíces que salen por los huecos de las fundas, se realiza la **remoción de las plantas** (Figura 24), esto ayuda a que las plantas se desarrollen más fuertes (Varela, 2007).



Figura 24. Poda de raíces.

La **fertilización** aporta al sustrato los nutrientes necesarios para el desarrollo de las plantas, generalmente nitrógeno, fósforo, potasio (N,P,K) y de forma menos ocasional otros micronutrientes.

Daza (2001) menciona que la fertilización óptima sería aquella que proporcionase a la planta los nutrientes en forma y cantidad requerida en cada momento de acuerdo a los análisis de suelo que se realice, esto variará en las distintas fases del crecimiento; además este abonado puede hallarse modulado por las características exigidas a la planta: tamaño grande, pequeño o mediano, más o menos endurecida. En un vivero forestal el abonado puede hallarse incorporado ya en la turba como fertilizantes estándares o como abonos de liberación lenta, así también se puede suministrar a la planta fertilizante en una solución nutritiva (**Figura 25**).

El resumen sobre la instalación y el manejo de viveros forestales se muestra en la siguiente figura (**Figura 26**).



Figura 25: Fertilización foliar a plántulas en el vivero forestal.

Vivero forestal

1. Construcción del vivero

- Selección de sitio
- Preparación del terreno
- Selección del tipo de materiales para construcción
- Definición de espacios

2. Tipos de vivero

- Plantas a producir (especie y cantidad)
- Tamaño
- Finalidad
- Duración

3. Tipos de sustratos

4. Manejo del vivero

- Riego
- Podas
- Plagas y enfermedades
- Fertilización
- Trasplantes

Figura 26. Resumen instalación y manejo de un vivero forestal.

6 BIBLIOGRAFÍA

Andrade, D. (2010). Prospección de árboles y arbustos de uso múltiple para el manejo de sostenible de la tierra en la microcuenca del río Chimborazo (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador.

Añazco, M. (2000a). Producción de plantas. Quito: CAMAREN.

Añazco, M. (2000b). Selección de especies y manejo de semillas. Quito, Ecuador: CAMAREN.

Arévalo, V. (2009). Chakras, bosques y ríos. El entramado de la biocultura amazónica. Publicación miscelánea No 148, INIAP. Quito: Abya-Yala.

Buamscha, M.G., Contardi, L.T., Dumroese, R.K., Enricci, J.A., Escobar, R., Gonda, H.F., Jacobs, T.D., Lina, T., Mexal, J.G., Wilkinson, K.M. (2012). Producción de plantas en vivero forestales. Argentina, Buenos aires: Consejo Federal de Inversiones (CFI). ISBN 978-987-510-209-5. Recuperado de: http://ciefap.org.ar/documentos/pub/Produc_plantas_viv.pdf

Daza, A. (2001). Fertilización y tratamientos biológicos en los viveros forestales. España, Andalucía, Sevilla. Recuperado de: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/80-373_I_CURSO_DE_GESTION_DE_VIVEROS_FORESTALES/80-373/6_FERTILIZACION_Y_TRATAMIENTOS_BIOLOGICOS.PDF

Ecuador Forestal. (2015). Talleres de capacitación en el sistema de incentivos forestales para la reforestación comercial.

Fournier, L. (1974). Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas - Turrialba. 24 (4), 422-423.

Fournier, L. y Charpantier, C. (1975). El tamaño de la muestra y la frecuencia de las observaciones en el estudio de las características fenológicas de los árboles tropicales. Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas Turrialba. 25 (1), 45-48.

Galloway, G. y Borgo, G. (1987). Guía para el Establecimiento de Plantaciones Forestales en la Sierra Peruana. Proyecto FAO/Holanda/ INFOR.

Gold, K., León-Lobos, P. y Way, M. (2004). Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Boletín INIA N° 110. Chile, La Serena: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi.

Hofstede, R., Lips, J., Jongsma, W. (1998). Geografía, Ecología y Forestación de la Sierra Alta del Ecuador. Revisión de Literatura. Quito: Abya-Yala. ISBN: 9978-04-421-3. Recuperado de: https://www.portalces.org/sites/default/files/references/036_Hofstede%20et%20al%201998.pdf

INIAP (2012). Informe Técnico de *Cedrelinga catenaeformis*. Programa Nacional de Forestería. Quito.

INIAP (2013). Informe Técnico Forestal anual 2011. Programa Nacional de Forestería. Quito.

INIAP (2014). Informe Técnico Forestal. Programa Nacional de Forestería. Estación Experimental Central de la Amazonía.

INIAP - EECA (2010). Contribuciones del INIAP a la RAE. 2da. Ed. Publicación miscelánea No. 134. Quito-Ecuador. Octubre, 2010.

INIAP (2011). Informe Técnico Forestal anual 2011. Programa Nacional de Forestería. Quito.

Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt. (2008). Taller Manejo de viveros de especies nativas, restauración ecológica y planificación del paisaje rural. Programa Mosaicos de Conservación, Patrimonio Natural Mosaico The Peak, septiembre 26 de 2008.

ISPEMAR S.C.A. (2010). Soluciones Agrícolas Naturales fibra de coco fíco regular. Recuperado de: <http://www.cocopeatfertilizer.com/fibra-de-coco>

Jiménez (1994). Ministerio de agricultura pesca y alimentación. Viveros forestales para producción de planta a pie de repoblación.

MAE (2014). Plan Nacional de restauración forestal 2014-2017. Quito. Recuperado de: <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/images/articulos/archivos/amrPlanRF.pdf>

MAGAP (2013). Programa de incentivos forestales. Guayaquil. Disponible en: <http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2014/06/SPF-FOLLETO-PIF-2014-050614.pdf>

Nieto, C.; Caicedo, C. (2012). Análisis reflexivo sobre el desarrollo agropecuario sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. INIAP. Estación Experimental Central de la Amazonía.

Ordoñez, L.; Cárdenas, F.; Flores, F.; Prado, L. (2004). El Mejoramiento Genético Forestal– En: Manejo de Semillas Forestales Nativas de la Sierra del Ecuador y Norte del Perú. Corporación para la investigación, capacitación y apoyo técnico para el manejo sustentable de los ecosistemas tropicales (ECOPAR), Programa Andino de Fomento de Semillas Forestales (FOSEFOR), Samiri. Quito, EC. 14 p.

Pérez López, J. C. (2009). Producción de plantas. ISBN-13: 978-84-692-1106-9. N° Registro: 09/27414. Recuperado de: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009a/483/index.htm>

Piñuela, A.; Guerra, A. y Pérez-Sánchez, E. (2013). Guía para el establecimiento y manejo de viveros agroforestales. Venezuela, San Javier-Yaracuy: Fundación Danac. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/278679789_GUIA_PARA_EL_ESTABLECIMIENTO_Y_MANEJO_DE_VIVEROS_AGROFORESTALES

Richardson, D. M. (2010). Conservation biogeography - foundations, concepts and challenges. *Diversity and Distributions*, 16 (3), 313-320.
Sotolongo, R., Geada, G., Cobas, M. (2010). Mejoramiento genético forestal. Texto para estudiantes de Ingeniería Forestal. Recuperado de: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/Mejoramiento%20Genetico%20Forestal.pdf

Varela, P. (2007) Producción Forestal. Cosude Prompay-Ecuador.

7 ANEXOS

Especie: *Cedrelinga catenaeformis* D. Duke.

Familia: Mimosaceae

Nombres comunes: Seique, chuncho, achapo, tornillo, mara macho, mara blanca, cedrorana

Introducción:

Cedrelinga catenaeformis (chuncho), es una especie forestal con características maderables valiosas, en el Ecuador está considerada entre las cinco especies forestales más apreciadas por el poblador amazónico, desde el punto de vista económico y comercial es una de las maderas más utilizadas. Los árboles forman parte del estrato dominante del bosque donde se desarrollan, alcanza hasta 50 m de altura con diámetros de 60 a 200 cm, su fuste es recto con grandes raíces tablares, posee copa amplia y redondeada de gran tamaño.

En el Ecuador se han seleccionados algunos árboles superiores de los cuales se han recolectado semillas y se están realizando estudios sobre multiplicación clonal y están siendo estudiados en sistemas agroforestales con cacao.

Descripción botánica:

Árbol de 60 a 200 cm de diámetro y 20-50 m de altura total, con fuste cilíndrico, ramificación desde el segundo o tercer tercio y con la base del fuste recta. Corteza externa agrietada a fisurada, color marrón pardo a rojizo, con placas de ritidoma de unos 3-5 x 8-13 cm. Corteza interna homogénea, color crema a rosado blanquecino, sin secreciones. Ramitas terminales con sección circular, color marrón claro cuando secas, de unos 5-10 mm de diámetro, lenticeladas, glabras.

- Hojas:

Son compuestas, alternas con uno o dos pares de pinnas, de 30 a 40 cm longitud con tres pares de foliolos oblicuos, glabros, peciolo cilíndrico con una glándula en el ápice, con 5 a 7 pares de nervios centrales.

- Inflorescencia:

En panículas de 12-30 cm de longitud conteniendo numerosas cabezuelas agrupadas en manojos, las cabezuelas de 2,5-3,5 cm de longitud con pedúnculos de 1-2 cm de longitud.

- Flores:

Pequeñas, hermafroditas, de unos 1- 1,5 cm de longitud, actinomorfas, con cáliz y corola presentes, el cáliz pequeño, de 1-2 mm de longitud, la corola blanquecina, de 4-5 mm de longitud, tubular, con 5 dientes; androceo con muy numerosos estambres de 1-1,5 mm de longitud, el pistilo único con un estilo largo y estigma obsoleto.

- Frutos y semillas:

Legumbres muy largas y aplanadas, de 30-40 cm de longitud y 2-3 cm de ancho, con 6-15 semillas. La legumbre estrechada entre las semillas y revirada helicoidalmente. Peso promedio de semillas: 81,5 g para 100 semillas frescas; el peso promedio del fruto es 6-15 g.

Características de la madera:

La madera tiene una densidad básica de 0,37 - 0,42 g/cm³.

Fenología:

La floración ocurre principalmente a finales de la estación seca, entre octubre y diciembre. En Orellana se registra la fructificación en los meses de enero, febrero y marzo. La recolección inicia en febrero y se extiende hasta marzo. El proceso desde el inicio de la floración hasta la maduración de los frutos es de aproximadamente 150 días. La fructificación es anual en la mayoría de los árboles mientras que algunos presentan una floración y fructificación con intervalos de dos o tres años y en forma irregular.

Requerimientos Edafoclimáticos:

Suelos	Arcillosos, franco arenoso livianos y bien drenados, con pH ligeramente ácidos o neutros, no es muy exigente a necesidades nutricionales.
Temperatura	15 - 38 °C
Precipitación	2000 - 3800 mm
Altitud	120 a 800 m.s.n.m.

Regeneración natural:

Presenta una buena regeneración natural, la fructificación es irregular cada dos o tres años, la diseminación de la semilla se produce en un radio de 50 metros, y se encuentra en especial en los bosques de las colinas o partes más altas, potreros y rara vez en zonas bajas.

Prácticas de viveros:

- Tratamiento pregerminativo:

Los mejores resultados se obtienen sembrando las semillas inmediatamente luego de cosechadas y sin tratamiento pregerminativo.

- Germinación:

La semilla germina entre los 5 y 8 días. Las semillas pueden sembrarse directamente en camas de vivero; se reportan buenos resultados empleando sustrato compuesto por tierra negra local (50%) materia orgánica (40%) y arena de río (10%); se les puede trasplantar a bolsas plásticas a los cinco meses de la siembra.

- Almacenamiento de la semilla:

No se puede guardar por mucho tiempo, tiene que sembrarse al siguiente día de la cosecha, si la guarda puede tener problema de germinación. Es importante realizar una selección de las mejores semillas y darle un tratamiento con un fungicida para evitar el ataque de hongos e insectos. Las semillas tienen aparentemente un comportamiento ortodoxo al almacenamiento. La viabilidad de la semilla se mantiene por unos tres meses en condiciones ambientales normales. Para el almacenamiento se recomienda temperatura entre 10-25°C y desecar las semillas hasta 15% de humedad.

Cultivo y manejo de plantaciones:

Se puede cultivar en plantaciones puras, sistemas agroforestales o en enriquecimientos de bosques naturales, es una especie amazónica, pero sin embargo se está obteniendo buenos resultados en la región costa.

- Preparación del terreno y plantación:

Se debe realizar la limpieza de la maleza total del área o al menos la hilera donde se va a plantar los árboles, el distanciamiento puede ser variable, cuando es plantaciones puras se puede sembrar de 4 x 4 a 7 x 7, y para enriquecimiento de bosques

puede sembrar a 10 x 5, 10 x 10 y en sistemas agroforestales los distanciamiento son 12 x 12, 15 x 15 o 20 x 20 dependiendo del cultivo que este asociado.

- Crecimiento y manejo de la plantación:

El crecimiento de la plantación cuando es comercial crece de 15 a 20 m³/ha/año y en sistemas agroforestales 1m³/ha/año. Se debe realizar un control de malezas o corona para que la planta tenga un buen desarrollo y no compita por agua, luz o nutrientes, realizar poda tratando de dejar un solo fuste que suba recto y después de cinco año si es necesario realizar un raleo cuando los distanciamiento son corto (4x4).

- Control de plagas y enfermedades:

Se recomienda fertilizar el chuncho al momento de plantar, aplicando 20 g/planta de NPK y luego de seis meses otra aplicación con la misma dosis. Le ataca el coleóptero defoliador *Merabruchus paquetae*, que se combate con insecticidas sistémicos y de contacto; y el hongo *Pestalotia sp.* que se erradica con la aplicación de fungicidas. La intensidad de control dependerá del daño ocasionado a la plantación.

Usos:

Artesanal, carpintería (quillas de barco, útiles de cocina, mangos de herramientas), agroforestales, molduras, carrocería, postes, canoas, trapiche, durmientes, parquet. La madera es de excelente calidad y gran durabilidad, semidura y semipesada, con grano recto a entrecruzado, textura gruesa y color blanquecino a rosado. Es usada en pisos, estructuras de casas, armaduras, vigas, columnas,

carpintería de interiores, artesanía, fabricación de puertas, ventanas carrocerías. Es medicinal las hojas maceradas sirve para el control de piojos en los humanos y animales.

Diversos experimentos con plantaciones de *Cedrelinga catenaeformis* han sido llevados a cabo en Perú, Brasil y Colombia. Se instalaron plantaciones agroforestales en multiestrato que incluían como estrato superior *Cedrelinga catenaeformis*. Algunas características de esta especie que la hacen deseable para sistemas agroforestales son capacidad de fijar nitrógeno, su rápido crecimiento, buen sistema radicular y copa medianamente amplia.

Referencias:

Ecuador Forestal, (2017). Ficha Técnica No 4 SEIQUE. Recuperado de: <http://www.ecuadorforestal.org/download/contenido/seique.pdf>.

ITTO (2017). CEDRORANA, TORNILLO (*Cedrelinga cateniformis*). Recuperado de: <http://www.tropicaltimber.info/es/specie/cedrorana-cedrelinga-cateniformis/>

Missouri Botanical Garden (2017). MBG Reference Country Occurrence Map. Recuperado de: <http://www.tropicos.org/MapsCountry.aspx?maptype=4&lookupid=13008019>.

Reynel C., Penninfton R.R, Pennington T.D, Flores C., Daza A. (2011). Árboles útiles de la Amazonía Peruana. Un manual con apuntes de identificación, ecología y propagación de las especies. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/educador23013/arboles-utiles-de-la-amazonia-peruana>.

Especie: *Myroxylon balsamum* (L.) Harms.

Familia: Fabaceae

Nombres comunes: Bálsamo, quina colorada, quina-quina, incienso, incienso colorado, kina morada, palo trébol (Argentina), cabreúva-vermelha, pau de bálsamo (Brasil), chaquino, bálsamo (Ecuador), incienso colorado (Paraguay), estoraque (Perú).

Introducción:

El bálsamo es una especie de árbol leguminoso, de la familia de las fabáceas que se distribuye por Centroamérica y Sudamérica. Alcanza 20m de altura y uno de sus rasgos más característico es el olor que desprende.

Descripción botánica:

Árboles hermafroditas, con la copa densa, globosa y las ramas ascendentes; troncos esbeltos, relativamente cilíndricos en sección transversal, sin contrafuertes prominentes; corteza externa de pardo-grisácea a amarillenta, bastante lentificada, fisurada y corchosa (en individuos adultos). Alcanza 25 m de altura total promedio, 22 m de altura comercial y 0.70 m de diámetro.

- Hojas:

Hojas dispuestas en espiral, imparipinnadas, de 8 a 20 cm de largo aproximadamente incluyendo el pecíolo; hojas compuestas de 5 a 10 folíolos alternos; láminas con numerosas líneas y puntos glandulosos traslúcidos. Olor fragante cuando se estrujan.

- Inflorescencia:

Inflorescencia con abundantes botones florales que

van madurando a medida que se desarrolla, por lo que en una misma inflorescencia se encuentran botones florales, flores completamente abiertas y frutos en desarrollo.

- Flores:

Blancas, simples, pequeñas, irregulares, bisexuales con el pedicelo de 1 cm aproximadamente de longitud. El cáliz es pequeño en forma acampanulada de 3 a 5 mm estrecho en la base y más amplio en la parte superior. Corola blanca con 5 pétalos.

- Frutos y semillas:

Fruto sámara de color café claro cuando está seco, indehiscente con una ala curva que se prolonga por debajo de la semilla. La semilla cuando está en formación presenta una sustancia resinosa líquida y posteriormente cuando está seca es densa y aceitosa con olor característico.

Características de la madera:

El tronco recién cortado presenta las capas externas de la madera (albura) de color blanco cremoso y las capas internas (duramen) de color marrón rojizo, observándose entre ambas capas un abrupto contraste en el color. La madera posee un olor distintivo, agradable durante el aserrado. Es una madera moderadamente difícil de aserrar pero de propiedades mecánicas altas. Tiene secado natural lento y buen comportamiento al secado artificial con un programa suave. La albura es susceptible al ataque biológico y el duramen presenta alta durabilidad natural y no requiere preservación.

Fenología:

En la provincia de Napo florece entre abril y mayo.

Requerimientos Edafoclimáticos:

El Bálsamo es una especie que se adapta a diferentes condiciones del suelo que van desde las áreas planas, quebradas, pendientes, onduladas etc. desde el nivel del mar hasta los 500msnm. Presenta un lento crecimiento y se ha observado poco crecimiento bajo condiciones de campo abierto.

Suelos	Calcáreos, rocosos o derivados de materiales ígneos, bien drenados; pH alcalino (datos numéricos ignotos) y textura de ligera a pesada.
Temperatura	23 - 30°C
Precipitación	1300 - 4000 mm Meses secos por año: 0 - 6
Altitud	de 100 a 700 m.s.n.m. con pendiente de plana a moderada

Donde mejor crece es en zonas muy húmedas con precipitaciones de 1300-4000 mm, hasta los 700 msnm y temperaturas entre 23 y 27 °C en suelos calcáreos en zonas planas bien drenadas.

Regeneración natural:

Pequeñas semillas (1700 semillas/Kg) que se dispersan por el viento. En sistemas de establecimiento por regeneración natural es imprescindible abrir el dosel para permitir la entrada de luz y favorecer el establecimiento y crecimiento de las plantas.

Prácticas de viveros:

Prácticas de viveros:

- Tratamiento pregerminativo:

En ocasiones suelen emplearse tratamientos

pregerminativos que consisten en la inmersión de las semillas en agua a temperatura ambiente por 24 horas (a veces combinando la inmersión con un corte longitudinal al fruto), o bien en agua caliente (50 °C) por 5 minutos.

- Germinación:

Se reporta que en un kilogramo pueden hallarse de 1700 semillas. Suelen germinar entre los 12 y los 15 días posteriores a la siembra. Las semillas cosechadas y sembradas inmediatamente alcanzan más del 95% de germinación y uno de los mejores sustratos es arena de río. Los semilleros tienen que estar a la sombra bien nivelados y sembrar las semillas en un marco de 5 x 3 cm. Hay que enterrarlas con el ala visible por encima de la superficie del semillero realizar riegos ligeros y evitar el encharcamiento.

- Almacenamiento de la semilla:

Almacenadas a temperatura ambiente conservan su viabilidad de 6 a 12 meses, si se conservan a 5 °C su viabilidad se puede prolongar hasta por 3 años.

Cultivo y manejo de plantaciones:

Preparación del terreno y plantación: las plantas se deben de plantar cuando tienen unos 50 o 60 cm de altura y diámetros de tallo mayores a 5 mm que es aproximadamente, al cabo de 4 a 6 (-10) meses de su germinación. Requieren de sombra durante su desarrollo inicial.

- Crecimiento y manejo de la plantación:

Uno de los principales problemas durante el desarrollo de las especie son los bejucos o el crecimiento excesivo del pasto, por lo que hay que tomar las medidas necesarias para reducir la competencia

manteniendo un enoronado de 1 a 1,5 m de diámetro que garantice el desarrollo del árbol.

- Control de plagas y enfermedades: Durante la etapa de germinación existe riesgo de insectos perforadores que dañan el embrión y el tallo, en estadios posteriores se han reportado daños por fauna silvestre como guantas, conejos silvestres, armadillos etc. que puede presentar serios problemas en las etapas juveniles. Se han reportado ataques de hongos de *Meliola xylosmae*, *Muyocopron pereirae*, *Peckia pereirae*, *Phyllosticta myroxyli*, *Phomopsis sp.* y *Trabutia xylosmae* entre otros.

Usos:

Los usos del bálsamo son variados. La madera se puede utilizar para construcción de viviendas y muebles, pisos, parquet, durmientes, cercas, traviesas, construcción de estructuras pesadas, carrocerías, construcción naval, pilotes marinos, mangos de herramientas, implementos deportivos, o con fines decorativos.

Desde el punto de vista ambiental o de gestión, se utiliza en sistemas agroforestales, como provisor de sombra y para mejora del suelo. El uso tradicional fue la obtención del “bálsamo negro”, que resulta de picar la corteza del árbol. Este producto es estimulante de las vías respiratorias y también se utiliza en perfumería y para fabricación de incienso y medicamentos.

Referencias:

Cordero J., Boshier D. (2003) Arboles de Centroamérica: un manual para extensionistas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y

Enseñanza ib. Orton IICA / CATIE. 1079 págs. Recuperado de: <http://orton.catie.ac.cr/reprodoc/a11445e/a11445e.pdf>.

ITTO (2017). Bálsamo (*Myroxylon balsamum*). Recuperado de: <http://www.tropicaltimber.info/es/specie/balsamo-myroxylon-balsamum/#lower-content>

Limongi Andrade R., Guiracocha Freire G., Nieto Rodríguez E. (2012) Bálsamo *Myroxylon* spp. Especie de uso múltiple. INIAP-MAGAP-SENESCYT. Recuperado de: <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Balsamo-myroxylon-spp-especie-de-uso-multiple-del-bosque-seco-del-ecuador.pdf>.

INIA (2017). Maderas del Perú. Características de las especies. Recuperado de: <http://www.iiap.org.pe/upload/Publicacion/CDinvestigacion/inia/inia-p4/inia-p4-04.htm>

UICN - ORMACC (2015). Especies para restauración. Recuperado de: http://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Myroxylon%20balsamum.

Vázquez-Yanes, C., A. I. Batis Muñoz, M. I. Alcocer Silva, M. Gual Díaz y C. Sánchez Dirzo (1999) Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la re forestación. Reporte técnico del proyecto J084. CONABIO - Instituto de Ecología, UNAM. Ficha técnica del bálsamo. Recuperado de: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/30-legum34m.pdf.

Especie: *Swietenia macrophylla* King.

Sinónimos: *Swietenia aubrevilliana*, *S. belizensis* Lundell, *S. candollei*, *S. krukoi*, *S. tassmanii*.

Familia: Meliaceae

Nombres comunes: caoba, ahuano, chacalté (maya) (Guatemala); caoba de hoja grande, caoba del sur, caoba del atlántico, cáguano (América Central, México y Colombia); mongno, aguano, araputanga (Brasil); mahogany Honduras, acajou du Honduras (Guadalupe); oruba (Venezuela); mara (Bolivia); mahoni (Surinam).

Introducción

La caoba (*Swietenia macrophylla* King, familia Meliaceae), es una de las especies arbóreas más conocida y aprovechada en Latinoamérica y junto con *Cedrela odorata* L. y *Cedrela fissilis* Vell, constituyen un pilar del desarrollo de la industria forestal de la región y una de las fuentes de ingresos para un gran número de personas en sus comunidades rurales. Durante las últimas décadas, las poblaciones de caoba han sido afectadas y disminuidas debido a procesos de deforestación, a la fragmentación de sus poblaciones y al aprovechamiento selectivo de los mejores árboles.

Descripción botánica:

Árbol de gran tamaño, de 30 a 60 metros de altura con el fuste limpio hasta los 25 metros de altura, los árboles adultos miden entre 75 a 350 cm a la altura del pecho. Posee una copa con diámetro de 14 m aproximadamente y presenta ramitas gruesas de color castaño con muchos puntos levantados

o lenticelas. Tiene un fuste recto, libre de ramas en buena proporción, bastante cilíndrico, los contrafuertes pueden tener una altura de más de 4 metros. La corteza externa color café rojizo oscuro con muchas fisuras profundas a lo largo del fuste, la corteza interna es de un color rosado rojizo hasta cafésáceo sabor amargo.

- Hojas: alternas grandes, paripinnadas alternas de 20 a 40 cm de largo; pecioladas, portando de 6 a 12 foliolos delgados oblicuamente lanceolados por lo regular de 8 a 15 cm de largo y 2,5 a 7 cm de ancho, acuminados en el ápice, agudos o muy oblicuos en la base. Haz verde oscuro brillante, envés verde pálido. Inflorescencias: panículas de 10 a 20 cm de largo o más, glabra.

- Flores: cáliz 2 a 2,5 mm de largo, lóbulos cortos, redondeados; 5 pétalos ovados de color blanco, 5 a 6 mm de largo; 10 estambres formando un tubo cilíndrico con dientes agudos o acuminados.

- Fruto: es una cápsula ovoide dehiscente, comúnmente de 6 a 25 cm de largo y 2 a 12 cm de diámetro, reducido hacia el ápice en punta, color pardo grisáceo, lisa o diminutamente verrugosa, con 4 y 5 valvas leñosas de 6 a 8 mm de grueso. Cada cápsula contiene entre 45 a 70 semillas que son sámaras, aladas, livianas, de 7,5 a 10,0 cm de largo por 2,0 a 3,0 cm de ancho, de color rojizo y con sabor muy amargo.

Características de la madera:

Presenta madera duradera, fuerte y fácil de trabajar. Es una de las más comercializadas nacional e internacionalmente.

Fenología:

La caoba comienza a florecer entre los 12 y 15 años. En el caso de Ecuador empiezan a aparecer las flores de noviembre a marzo, posteriormente aparecen los frutos que maduran entre diciembre y enero realizándose la recolección entre febrero y abril. La maduración tarda aproximadamente unos seis meses.

Requerimientos Edafoclimáticos:

Es una especie pionera longeva (aparecen en el bosque y permanecen por muchos años). Aunque es heliófila, es tolerante a la sombra leve, propiedad que le permite desarrollarse bajo la sombra de pioneros iniciales. Se encuentra en pequeñas manchas en el bosque, frecuentemente separadas.

Suelos	Suelos profundos y ricos en materia orgánica. Su desarrollo óptimo ocurre en suelos franco arenosos a arcillosos, fértiles, con buen drenaje interno y externo, pH entre 6,9 a 7,8; donde el manto freático no esté muy distante de la superficie y las raíces puedan alcanzar zonas húmedas durante todo el año
Temperatura	23 - 20°C
Precipitación	1.000 - 3.000 mm Estación seca: 0 - 4 meses
Altitud	Tierras bajas tropicales entre los 0 a 1,500 m.s.n.m. de altitud

La caoba se encuentra en el bosque pluvial y caducifolio húmedo tropical, tanto de América Central y México, como de Sudamérica. Es la especie del género que tiene el área de dispersión más extensa. Se distribuye naturalmente del Sur de México, vertiente del Atlántico en América Central hasta el Valle del Amazonas de Brasil y el Perú. En Guatemala se encuentra distribuida en los departamentos de Petén, Quiché, Alta Verapaz, Izabal.

Regeneración natural:

La regeneración natural de caoba, va a depender de la presencia de fuentes de semilla y condiciones aptas para la germinación y desarrollo posterior. Dejar árboles semilleros no es suficiente para asegurar el establecimiento de la regeneración natural de caoba, sino que se requieren tratamientos silviculturales de apertura del dosel. En el bosque natural los árboles requieren 60-100 años para alcanzar un tamaño comercial mientras que en plantaciones pueden hacerlo en 30-50 años.

Prácticas de viveros:

- Tratamiento pregerminativo:

La especie no requiere de tratamientos pregerminativos.

- Germinación:

La germinación se inicia una o dos semanas después de la siembra y finaliza a la sexta semana. Los porcentajes de germinación reportados varían entre 80 a 95%. La germinación es hipogea. La especie se puede sembrar en las eras o camas (para producción de pseudoestacas) preferiblemente con sombra inicial o directamente en bolsas (dos o tres semillas por bolsa a 1 o 2 cm de profundidad).

Almacenamiento de la semilla: las semillas son ortodoxas y conservan su poder germinativo hasta por siete y ocho meses almacenadas a temperatura ambiente en bolsas de papel. Conservadas a 4°C y con contenido de humedad del 4% pueden mantener su poder germinativo hasta por ocho años.

Cultivo y manejo de plantaciones:

Preparación del terreno y plantación: las plantaciones puras generalmente no son recomendables en esta

especie, especialmente en áreas donde se esperan ataques severos del barrenador. La presencia de sombra lateral reduce el daño de la plaga, de manera que se puede recurrir a varias opciones como: mezcla con otras especies arbóreas de crecimiento más rápido, plantación en hileras dentro de bosquetes jóvenes o tacotales o eliminación de malezas en carriles a lo largo de las líneas de plantación, dejando una franja con malezas en el centro, para permitir el desarrollo de barreras naturales entre las hileras. La caoba también puede establecerse en combinación con cultivos agrícolas anuales o perennes (café, cacao), a espaciamientos amplios de hasta 15x15 o en enriquecimiento de bosques limpiando franjas de unos 2 m de ancho en el bosque, espaciadas a 10-12 m y plantando a lo largo de las franjas a una distancia de 2-5 m; espaciamientos menores requerirán raleos en menor tiempo.

- Crecimiento y manejo de la plantación:

S. macrophylla produce una copa muy angosta durante los primeros años que tarda en cerrar, de manera que se deben hacer limpiezas regulares al menos los primeros 3-4 años. En sistemas de enriquecimiento de bosque se debe controlar el crecimiento de lianas y bejucos. La caoba muestra una autopoda bastante satisfactoria, sobre todo en sistemas con sombra lateral, pero en espaciamientos amplios puede ser un problema la aparición de una copa baja que deja un fuste corto. Los árboles plantados para aserrío deben podarse para dejar un fuste único largo y limpio de ramas, dejando el follaje necesario para el buen crecimiento del árbol.

- Fertilización y control de plagas y enfermedades: la plaga más seria que ataca principalmente los brotes tiernos, frutos y semillas es *Hypsipyla grandella*. Esta

plaga provoca los primeros tanto en vivero como en plantaciones jóvenes. Para evitar esta plaga, es conveniente hacerlo en franjas en condiciones de bosques naturales o en plantaciones mixtas. En el caso de podas sanitarias, estas se deben hacer en dos pasos para evitar el bifurcamiento: primero eliminando el brote dañado o atacado y unos tres meses después, una vez definido el eje dominante, eliminar los otros.

Usos:

La madera es conocida en todo el mundo por su atractivo acabado y figura altamente decorativa, así como por sus buenas propiedades para usos comerciales. Aunque se usa principalmente para muebles y chapa decorativa, su facilidad para trabajarla y su alta resistencia en comparación a su peso la hace apta para un gran número de usos como construcción ligera, de embarcaciones, instrumentos musicales, modelos y maquetas. Tiene enorme valor comercial para la industria de tableros de calidad, aunque la variación en color, su grano ondulado, nudosidad y daños por el perforador, así como su escasez limitan un poco su aptitud para chapas de calidad.

También tiene un rango de usos menos frecuentes como medicinas (contra diarrea y fiebre), tintes y taninos en la corteza. La infusión de la corteza y semillas se usa contra diarrea y fiebre. Contiene también aceites usados en la preparación de cosméticos.

Se ha plantado ampliamente en todos los trópicos en programas de reforestación y también se ha usado en sistemas agroforestales.

Referencias:

CATIE (2001). Manejo de semillas de 75 especies forestales de América

Latina. Volumen II. 170 págs. Recuperado de: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A4004e/A4004e.pdf>.

Cordero J., Boshier D. (2003) Árboles de Centroamérica: un manual para extensionistas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza ib. Orton IICA / CATIE, 2003 - 1079 páginas. Recuperado de: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/a11445e/a11445e.pdf>.

Lombardi I., Garnica C., Carranza J., Barrena V., Ortiz H., Gamarra J., Ponce B. (2008). Evaluación de la recuperación de las poblaciones naturales de Caoba y Cedro en el Perú. 79 pags. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Ciencias Forestales. Recuperado de: http://www.itto.int/files/user/cites/peru/Resultados_UNALM_CITES_ITTO_recuperaci%C3%B3n%20de%20caoba%20y%20cedro.pdf.

Patiño Valera F., Sigaud P., Chavez J.M. (2003) Perspectivas de la caoba en los neotrópicos. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0847-B2.HTM>.

Especie: *Cedrela odorata* L.

Familia: Meliaceae

Nombres comunes: Cedro, Cedro Amargo, Cedrela, Cedro español, Cedro hembra, Cedro español, Cedro real, Cedro rojo, Cedro blanco, Citro, Cedrillo, Mashuwa, Cedro macho, Stor, Pamba, Cedro colorado, Segro y Cedro muyu.

Introducción:

El Cedro es un árbol que crece hasta 40 m de altura y entre 100 a 300 cm DAP, con fuste cilíndrico. Es la especie más importante y ampliamente distribuida del género *Cedrela*. Se encuentra en las zonas de vida bosque húmedo tropical, bosque húmedo subtropical y bosque seco tropical. Es una especie exigente de luz.

Descripción botánica:

Árbol que alcanza hasta 40 m de altura con copa redondeada y densa. Posee un tronco recto y cilíndrico con raíces tablares grandes. Corteza externa gruesa de color pardo-grisáceo, fisurada, con numerosas lenticelas redondeadas, distribuidas de forma irregular y dispuestas longitudinalmente.

- Hojas: Hojas pinnadas, agrupadas en el extremo de las ramas, de 15-50 cm de longitud, con 5-11 pares de folíolos opuestos o alternos, de color verde oscuro en el haz y más claros o verde amarillentas en el envés, glabros en ambas caras, con olor a ajo cuando se estrujan.
- Inflorescencia: racimos de 30 a 50 cm al final de las ramas.

- Flores: Flores masculinas y femeninas agrupadas en la misma inflorescencia.
- Frutos y semillas: Fruto cápsula leñosa lenticelada, dehiscente, oblongo-elipsoide.

Características de la madera:

La madera varía estructuralmente de acuerdo con la zona de procedencia y muestra un cambio gradual entre albura y duramen; la albura tiene vetas amarillo claro y pardo grisáceo y el duramen una coloración grisácea pardo rojiza.

Fenología:

La fenología varía según la región pero en modo general se puede decir que la floración se produce de marzo a junio, la fructificación de junio a septiembre y después de septiembre se inicia la recolección de semilla.

Requerimientos edafoclimáticos

Suelos	Exigente en suelos, requiere suelos profundos, aireados, bien drenados, fértiles, pH entre 5,0 y 7,0 con buena disponibilidad de elementos mayores, variando de franco arcillosos a franco-arenosos. Tolera sitios húmedos, y soporta suelos neutros y calcáreos. No soporta suelos con contenidos de aluminio por encima de 1ppm.
Temperatura	18 - 30°C
Precipitación	1200 - 2000 mm
Altitud	0 - 1200 m.s.n.m.

Regeneración natural:

Las condiciones óptimas para la regeneración

natural de la especie están desapareciendo, por lo que a menudo el árbol se encuentra aislado entre otras especies arbóreas del bosque, o en linderos o campos de cultivo.

Prácticas de viveros:

- Tratamiento pregerminativo:

No es necesario tratamiento pregerminativo pero se consigue una germinación más uniforme sumergiendo la semilla en agua por 24h antes de la siembra. Los frutos deben recolectarse del árbol cuando cambian de color verde a marrón café, y los frutos muy verdes pueden secarse al sol por 24-35h sin excederse para que no pierda la viabilidad.

- Germinación:

Cada Kg contiene de 40.000 a 55.000 semillas de cedro, las mismas que son recolectadas de árboles semilleros que son seleccionados en los bosques naturales, éstas tienen un poder germinativo superior al 70% cuando se trabaja con semillas calificadas. Las plántulas se producen en bancales semilleros, donde las semillas son colocadas a espaciamientos de 10 cm x 15 cm, la germinación se produce entre 10 a 20 días. Las plántulas se repican a bolsas o bancales en cuanto alcanzan los 5-8 cm de altura y aparecen las primeras hojas verdaderas. Se deben mantener a la sombra por 10 días y normalmente no es necesaria la fertilización.

- Almacenamiento de la semilla:

La semilla pierde viabilidad rápidamente pero almacenando en frío (4-5°C en cámaras frigoríficas), a baja humedad y herméticamente sellados puede durar 4 años.

Cultivo y manejo de plantaciones:

Preparación del terreno y plantación: limpiar el sitio de la vegetación existente, con el fin de reducir o eliminar la competencia que podría impedir el establecimiento adecuado de la plantación. También puede ser recomendable labrar el terreno para estimular el desarrollo rápido de las raíces, colocar barreras físicas para reducir la erosión y facilitar el almacenamiento de agua y establecer sistemas de drenajes en estaciones húmedas o anegadas. Listo y preparado el terreno se realiza la plantación a un espaciamiento que varía de 4 m x 4 m (625 árboles/ha) a 4 m x 3 m (833 árboles/ha).

- Crecimiento y manejo de la plantación:

El trasplante se realiza cuando las plántulas tienen un tamaño de 5 cm a fundas de polietileno o macetas, donde permanecen de 3 a 4 meses y adquieren un tamaño de 25 cm, cuando son llevadas al sitio de plantación. El éxito de la plantación depende del mantenimiento y del manejo que se aplique, esto es realizar la limpieza durante los primeros 2-4 años, para evitar la competencia por luz, humedad y nutrientes. Los tratamientos silviculturales (podas y raleos), se aplican de acuerdo al objetivo y turno previsto. En caso de ataque, se recomienda la poda de la parte dañada, y cuando vienen los rebrotes, realizar una selección del mejor y eliminar los demás con tijeras podadoras.

- Control de plagas y enfermedades:

Ataque del barrenador de la yema terminal *Hypsiphyla grandella*, cuyo daño induce la formación de bifurcaciones tempranas. También es atacado por diversos defoliadores y por hongos que causan manchas y deformaciones en las hojas. Se puede reducir el problema realizando plantaciones mixtas o combinando con cultivos como el café.

Usos:

La madera se utiliza para construcción vigas para casas, madera aserrada, contrachapados, canoas, muebles, ebanistería, piezas torneadas y artesanías, instrumentos musicales y domésticos en general. También en virtud del olor agradable de su madera, es utilizada como envoltura para cigarrillos habanos. La corteza es usada como aditivo alimenticio. Varias partes de la planta tienen uso medicinal y el fruto sirve de alimento para algunos animales silvestres.

Referencias:

Arnáez, E. & Flores, E. (1988). Características de la madera de Cedrela odorata (cedro amargo, Meliaceae) en Costa Rica. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/download/23635/23833>.

Cordero J., Boshier D. (2003). Árboles de Centroamérica: un manual para extensionistas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza ib. Orton IICA / CATIE, 2003 - 1079 páginas. Recuperado de: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/a11445e/a11445e.pdf>.

Ecuador Forestal (2017). Ficha Técnica No 5 Cedro. Recuperado de: <http://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-5-cedro/>. Consultado: 2 Julio 2017.

FAO (1997). Recursos genéticos de Swietenia y Cedrela en los Neotrópicos: Propuestas para Acciones Coordinadas. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/006/AD111S/AD111S02.htm>.

Kvist P.K, Aguirre Z., Sánchez, O. (2006). Bosques montanos bajos occidentales en Ecuador y sus plantas útiles. Recuperado de: <http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2013.pdf>

Smithsonian Tropical Research Institute (2017). Recuperado de: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/29413>.





PUSHAK KAY MASKAYKUNAWAN RUNAKUNATA
WANKUCHISHA MASKASHKA YURAKUNAMI,

**IMASNA LLANKASHA APANAMANTA YURA IÑACHINA
WASIPI YURAPASH TARPUSHA KAY WANKURISHKA
AYLLU LLAKTAKUNAWAN KAY NAPU MARKAPI**

Paulo Barrera. MSc., Marina Rodes. MSc., Byron Maza. Ph.D.,
Ylenia Torricelli. MSc., Antonio Vera. MSc., Carlos Caicedo. MBA.
Traducción al Kichwa: Agr. Eliceo Cerda

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
Estación Experimental Central de la Amazonía
Universidad Regional Amazónica Ikiam
Entidad Nacional Josefinos de Murialdo



RIKSICHIK

1	Killka rikuchik	86
2	Maskaykuna kay runa sami yurakumapash	
	Mimistikuna kay ayllu llactakuna kichwas	
	Kaykunapash napu markay	90
3	Alli muyura aparik yurata maskana	98
3.1	Shutichina alli muyuta aparik yurata	99
3.2	Alli yurata maskana	100
3.3	Yura taripana	103
4	Pallaykuna allymuyuta aparikyurakuñamaña	105
4.1	Muyupallaskakuñata allichinapak	105
4.2	Tupuyuna ally muyupak	108
5	Yura iñachina wasi	114
5.1	Yura iñachina wasi rurana	116
5.2	Karan sami yura iñachina wasi	122
5.3	Karan sami allpakuna	124
6	Kay killkay riksirikkunan	132
7	Llutachina	135

1. KILLKA RIKUCHIK

Ecuador mamallakta charinmi ishki juno sukta patzak waranka allpakunata rurankapak yura mallkita tarpuna chushakunata tukurikuna katukapak; maykankunapak kay shuk waraka sukta patzak kachis chuka yura tarpuyta ruranakunapak kay ruray. Kawsay llakta yura samipi tarpushka tukurikuna yaapashka tukucho ñisha yapakupash ashkata wiñachikak ushaktapash mamallakta tamtachisha sachapak yalli yamapayta churanapak, sukta humo waramka karam watapi rayku, kayashkara pay yalichiska kay, apak (Ecuador Forestal, 2015).

Kay Región Amazónica Ecuatoriana (R.A.E.) tuparin kay mayanpi kay wilyanlla shu ilu wacxhupi ninawan masarishka allpay y shinallara riksirin kay 2% Amazonas mayu patapipaywa allpakunami kan 116.441 km² shinallara riksichin región natural mas atun kay ecuador mamallaktamanta, kaika charinmi 45% kay allpakunawan. Geopolíticamente charin wankurishkakunata sukta ayllu llaktakunawan kay nortewan surkaman: Sucumbios, Orellana, Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Charin productividadkunata kay R.A.E. kay kay muyukunawan llankaykunata shinallara tupushkawan (apenas 17,5% de su territorio) kaykunawanmi ashka charishkawanmi usharinkuna tarpunkak pastos llankaykunawan usharin winachinkak, wakrakunata apishkawan nawpakma rinkak kay sachka kaykuna, en términos llankashkawan mirachinkak kay llankaykunawanmi agropecuarias. (Nieto y Caicedo, 2012).

Ñawpak Ministerio chakraapak wakrapak aychawapinpash (MAGAP) shimallata kay mushuk Ministerio chacranapak wagraapak aychawapinpash (MAG) kay ishkiwaranka chunka kinsa watapi yalichiska kay yupaykunawan yanapasha katimka yura tarpumapi wanpak tukurikuna katumkapak iwka kamapak gastashkakunamanta riksichima rayku runa pachamantakuna jurídicas privadas; 100 kamapash inversión efectuada wankurishkakuma cooperativas tarpukapak muyukumatas ayllu llaktakuna rikuykukunapash kaypak yupakuk kuma: viverururaykuma iwka riksichimkak alli yurami umkuy illak mishpa yurapak instaurar shuk ruray yuyarinakuyapak mashkasha churanapak shuk kuchuta paywak ñishkata kay yura sami llañkañapis kaykuñami ka: paltapash (*Persea americana*) Algarrobopi (*Prosopis sp*), Aliso (*Alnus acuminata*), Balsa (*Ochroma sp*), Caucho (*Hevea brasiliensis*), Chuncho (*Cedrelinga catenaeformis*), Ciprés (*Cupressus sp*), Cutanga (*Parkia multijuga*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Eucalipto (*Eucalyptus urograndis*), Fernán Sánchez (*Triplaris cumingiana*), Jacarandá (*Jacaranda copaia*), Laurel (*Cordia alliodora*), Melina (*Gmelina arborea*), Neem (*Azadirachta indica*), Pachaco (*Schizolobium parahybum*), Pino

(*Pinus patula*), Pino (*Pinus radiata*) y Teca (*Tectona grandis*).

Maykañkuña tiyankichi shukkunapak yupaku sachá yurakunamanta tunu yuratarpuykumamta wanpak tukurikuna wakachimkpush iwkapak ushaktayashkara Ministerio pachapak (MAE) tunu tupu pishiyachisha wakachishka mamallaktapak munasha kuyrana, allichina mañak sachá kawshakunamanta mamallaktapak yupaku shuk markapish kallarikuna apukunapash chikankuna apukpak runapakta kawsana shuk pacha allichinapak; kashnapash tunu apukpash pachapakta tarpumkapak, kan rayku chay iwka MAE apisha paywa ushaktapak paktachimkpush rurakuyapak shukpak ruray iwka mumaypi yurakunamanta tarpukapak mushukyashimkak kutillara ñawpa akta iwkapak ushaykunkichi riksi kulkikunatami llankaywakuna yshinallara manallankaywakuna (MAE, 2014).

Kay allpa waklishkakuna, turkainkuna kay shachakunawan kay muyu llankaykunawan llankasha apankak usharin kay factores críticos, tamiakuna anun mas minishtiykuna potencial erosivo shinallara ashka temperaturakunawan yuparin yuparin ñawpak shitichiskakunawan ashka minishtiykuna usharin kutillara, mirachinkak o alichiskawan kay fertilidadkunawan wakachinkak allpakunatas, shinallara kuyrankak los recursos hídricos. maykans estrategiakunawan allpatas wakachinkak turkashkawan kay alpata riksichinkak kay punta killkashkawan. Wakachinkak kay ekosistemakunatas estratégicoskunawan kuyrankak sostenibles de bosque, yura, muyu tarpuykunawa, ashka minishtiykuna agroforesteria (INIAP-EECA, 2007).

Arévalo (2009) riksichin kay chagra (sistema de agricultura itinerante) shinallara anmi shuk chushak muyu tarpuykunapak kaypi ikunkuna ashka (sistema de agricultura itinerante) kay sachakuna kan mawkakuna, payllara kan deliberadamente. Kay runa ayllukuna paykuna yuyay kan katunkapak llukchinkak cuyos atributos paykuna churanun kay sistemanwa minishtiykunata chatinkak, wakachinkak miarachiskata riksichinkak maykan yuyaykuna kay llankaykunata churankak kay recursos kunawan kay Amazonia allpapi.

Nawpak yachashkakuna (Nieto y Caicedo, 2012) Riksichin kay allpakuna Región Amazónica del Ecuador (RAE), parijulla shuk allpakuintallara Amazonia ayllu llaktakunawan, riksichin problemaskunatas kay Acidez pishilla fertilidadkunawan paywanllawan kay wachushakkunata mayka

mpi tian kay turkay minishtiykunata sachapi tarpuykunata llankankak mana llankayta rurashkakunawan (en particular sin o con poca fertilización y/o desbalance en la aplicación de nitrógeno sintético, y ausencia de aporte de materia orgánica). Kay 70% kay allpapi R.A.E (Kay allpay llankashkaukana kan ,kiwa tarpushkakuna shinallara muyu tarpuykuna) kay riksichishkakuna anami kan turkashkakuna ashka minishtiykunawa efectivamente sean acordes al contexto ambiental riksichiskawa wankuchiska kullkita riksichinkak mana yankachu nishkawan.

Kuchupi llankashkakuna kay sachapi tianun kay wankuchishkakuna yura samipi tankankak subsecretaria forestal del Ministerio de Agricultura, tiankak katuna purapi kay restauraciontunupi imasna niawpakma apak Ministerio del Ambiente .charinkak kay gustu yallishkata wankurishkawan yura samipi charina tukun kay minishtishka material geneticokunatas kay allí rurashkata apinkak allí muyu aparik yurakunata maskashkata charinkak ashka alta variabilidad genética wankurishka kuchupi maskashka yurakuna. Kay muyu aparik yurakunata mashkashkawasha minishtin pallankak chi yurakunamantalla shinarurashkawa yura iniachina wasipi charinkak allí sumak mallikunata.

Kay minishtishkawa katikak kaykunawan yurakunawa shinallara tarpumuyukunawa kay Amazonia Ecuatoriana kuchupi rurashka tukun “kayta pushak wankurisha mashkashkakunawa kay sachá yurakunawa alita lankashkawa yura inachina wasiy wankurishka ayllu llaktakunawa napu markapi”, kaypi shutichiska tukun allimandalla, rurasha ,wankuchisha, kay iyay kunata apankak yura samipi ,maskankak allí muyu aparik yura, muyuta pallasha apankak kay yura iniachina wasima .kay nawpakma pushakta maskankak shu iyayllata apisha kay proyectura mashkashka Estación Experimental Central de la Amazonía del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias shutitishka “yura sami mashkaykunata rurashka tukushka kay napu markapi”.



2. MASKAYKUNA KAY RUNA SAMI YURAKUNAPASH MINISTIKUNAKAY AYLLU LLAKTAKUNA KICHWAS KAYKUNAPASH NAPU MARKAY

Kawshaykunamanta shukpak yupaku ministini rurakuypak yapashalla rikshichina tukuy kuyrana kaytakupak “akllana muyukunata” tukuyapak riksinkapak shuk yachayta yura tukuyipi kaypak rimarishkami kan ashka valik, rikusha yuyaita pushakapak sachá yura shutichinkapak kipapash rimanchimi yurakunamanta illak riksina ali sumak ecológiañishkawammi y shinallara silviculturalkunawan sapalla pushak kuna (Añazco, 2000^a) pishiyachiza kay wamkurishkakuñawam.

Ñawpama kallarina ranakuy yurapak kan jatun riksina wankurisha wakin runa rikunata rikichi rurana yupaku sachapi shinallara tarpumuyukunata rurankapak ashtawan shinak (Añazco, 2000^b).

Mañachingak ruraykunata charingak ñawpaunta kuskapy kay riksinata tukuy runakunak yuyaykukumanta apishkallata kuypak yurakunapak mawkanakupak ashka runakuna tyanawmi sahchay ushayta apishkakuna ashtawan shinallata kuna ecologiañiskawammi silviculturalmanta raykupash mawkanakukuna ima rikuk minkapak (Añazco, 2000^a).

Charinkapak kay killkashka yuyaykunatas paywaklla, minishtin killkapi riksichinkak llankaykunata kay shuk proyectuan (Gold et al., 2004).

Kayta mashkaykunata tupankak muyu samita wakachinamanta minishtin yuyaykunata biológicos, ecológicos, patakunawa pishiyachisha factores antrópicos, minishtiykunawa hatun yuyaykunata ballichinkak. Kay hatun muyu pallakkuna ushanun yalichinkak kikin paykuna yura myuyta tukuy kuna wankurisha mashkashka yuyaykunawa, riparashkawa karan proyecto minishtishkakunawa shuk killkayta kikimpak charinkak.

Wankurisha maskashka yurakuna rurashka tukun chakrakunapi llankaykunawa awalla mayu markay, chaypi churashka tukun ashka ashka minishtiykuna kay ayllu llakta kunawa shu wachu sachá chakipi tuparinkuna kay tuna llaktay (**Rikchay 1**) tuparin kay pacha amortiguamiento de la Reserva de Biosfera Sumaco, maypita tuparin karan sami patayuk sachakuna llankaykunawa (Arévalo, 2009).

Kay llankaykunawa churashka shutikuna kan turkarik allpakuna maykankuna anmi maskanun yurata, chaupillakak shinallapishilla charikta wankurishkawa allí balik muyukunawa. Shinallara, minishtin rurankak “pallaykunata katinlla”, kasna rimarin yurakunamanta taxonómicamente masarishka yurapi awalla rikurik shinallara shukunawas hatun minshtiykuna mana killrashkakuna riksirik.

Kasna rurashkakunawa INIAP, chiwasha del Programa Nacional de Forestería de la Estación Experimental Central de la Amazonía, ruranun shuk yachaykunata uyakkunawa riksichisha yura mallkita, muyu pallaykuna chiwasha inachina kay yura inachina wasipi.

Pushani imara shutikukipak paykunallara shinchi allpa jayka tupankichi chawpipak rini uchillawan llactakuna allipak charinaw muyukunata.

Ashtawanpak kay jatun ruranata Pallanami alli muyukunata kan rimana kangui jambikunamanta tukuypak, chaykunata mashkanami valik muyullata.

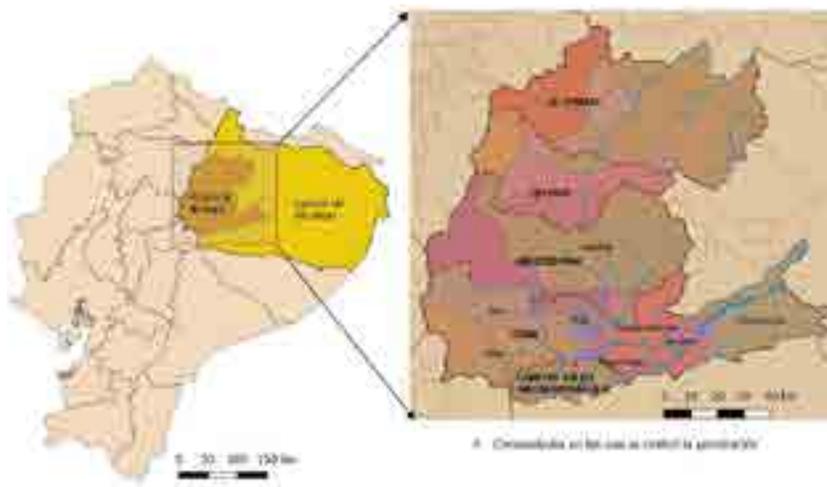
Tarpungapak shuk alli yuratami forestales kanpak rurana shuk yura wiñachina wasita; kaypak charinki ashka valik yurakunapak tarpuy muyukunata ukupi suyupak wasipi.

Mirachinkapak ashka valik charinami kan shinallara tarpu muyukunata pachapash ally muyupak ashtawan kan rimaywa kan, kallarina wan shuk yupay yurapak ta rurana charina kaylla alli riksinata pushak, jatunpak ashka tarpuy yurakunapa rini tarpungapak yurapak ansha charingapak.

Wakin kaykuna ñanbichisha pushak INIAP paywa yuyayta Instituto Nacional Forestería churanpak tyami shuk rimay maskaykuna kay alli akllaska sachá yurakunamanta shuk riksina wankurishka muyukunara mashkachik, muyupak paypash yura wiñachia wasita Kay ministykuna tyan mashkashka chinkapak chakras muyukunara tarpunkak Cuenca hawa mayupak Napu markapi, mayman tyan jatun uchilla llactakuna kikinkuna kichwa mañasha, **(Rikchay 1)**.

Chakra kanpak risishka tyan shuk yachana, shinallata llikapak iparijulla pushagawan rikusha kulkikunatami charingapak kay.

Napu markapi Maypi tyankuna miñishtiykuna kay ayllu llakta wankurishkakunapi franja de piedemonte kay tuna llakta mayampi rikchay 1 tyankuna kay allpa wakachishka kunapi kay Biosfera Sumaco, maypita tuparin kay sachakuna karan sami patapi ikuykuna (Arévalo, 2009).



Rikchay 1. Kay mapapishka tukuy ayllu llakatakumatami rikshichim kaykunapash mapu markapish.

Ashka minishtiykunanata charinamikan kay karikunawa shinallara warmikunawa paykuna anun yura riksikuna chaykuna kachu nishkawa parijulla chay llankaykuna tukushka kari warmikunawa karan ayllu llaktapi, shinallara kay yuyaykuna minishtishkakuna yurapak kuyakuna karan sami yura mallkikunata.

Kay hawalla mayu napu markay mashkashka tukun kay yupay 18 ayllu llaktakuna (**Rikchay 2**), 44 rimak shutichishka runakuna (78% karikuna 22% warmikuna).



Rikchay 2. Uchilla llaktakuna kichwa Cuenca jatun mayupak Napu markapish.

Kay ñawpalla kuska wankurishka chi rurayta apashkañishkawa mashkachik shinallara tantakuypakwanimikashkakunami uchilla llaktakunapak kankichi tantana willanakuy kay yura sacha ñishkawam uchilla llaktakunapak (yurakunamanta llaktakuna iwka apishkakuna suyu sacha yura iwkapashna mana tuparinchu dashlla wan kay anunka shuk killkashka shutikuna charinapak mashkashkakunata tunuy shina shutikunawan (**Tawla 1**).

Tawla 1: Kay shuti killkashkunaimi tuparin kay jatun mamallakta napu markapi

Paywa shutichishka shutikuna

1	Ahuano, caoba	21	Chalua caspi
2	Chuncho, selque, chuncho apa	22	Piton
3	Manzana colorada, tocota	23	Paso
4	Bálsamo	24	Paparagua
5	Batea caspi	25	Pigue
6	Cedro	26	Wambula
7	Moral chinchi	27	Achanso
8	Canelo, akua	28	Abio
9	Laurel	29	Yustunda
10	Doncel, wapa, sangre de gallina, coco	30	Animi yura
11	Ceibo, uchuputu, samona	31	Zapote
12	Guarango, tortas, tzal tzal	32	Pikshua
13	Corcho, peine de mono, naccha muyu	33	Mulchi muyu
14	Intachi	34	Pungara
15	Canelo anis	35	Kara caspi
16	Pintsha	36	Mindal
17	Tamburo	37	Motilon
18	Pondo	38	Monta kachik
19	Yuyun	39	Sicu caspi
20	Cruz caspi	40	Chonta caspi

Kay wankuchiasha mashkashka yurakuna minishtin killkawa yanapayta riksichikuna (**Rikchay 3**) kay tawlay pask riksirikkunawa.



Rikchay 3: kay chunka pusak ayllu llakatamanta shamukkunawanmi wankurisha yuyarishkawami maskashkanchi kay chinkarisha tukuriw yurata wiñachisha tarpurnkak ñishka yuyaykunawa.

PUSHAK KAY MASKAYKUNAWAN RUNAKUNATA WANKUCHISHA MASKASHKA YURAKUNAMI, IMASNA LLANKASHA APANAMANTA YURA ÑACHINA WASPI YURAPASH TARPUSHA KAY WANKURISHKA AYLLU LLAKTAKUNAWAN KAY NAPU MARKAPI

Punda kuskapak kuinta sapan a minkapak chiwan shutikuk yurakunata (**Tawla 1**) yapachinapak rini tukuchinkak rimashkapak shutikukta katinilla ruran shuk shitayta karan shuk mawkasha pichka stickers chikanpak tullpukunata maskasha imasna chikanpak patakunapi ministiykuna; apanpak tullpuwan masachisha shuk maskayta churankak.

Killu = yurakuna shuk nikipak ministiwán shuk Yalichiska illakmamta, chuskuchumka pichkakama

Ankas = yurakuna chinipak ministiwán shuk yalichiska illakmamta, ishkeychumka pichkakama

Puka = yurakuna kimsanikipak ministishkawan shuk Yalichiska illakmamta, chumka pichkakama

Waylla = yurakuna ukupak iminishtishkawan shuk Yalishka illakmamta, chunkakama

Sani = yurakuna chacrakunapak ministiwán shuk Yalichiskan illakmamta, pichkakama

Karan shuk ayllu maskan pichkapatsami yurata paywa yuyay anawn ashtawan jatun nikiku prioridad. kipapak ruran shuk tupuyta karan chapaypak shutikunata aspishkankichipash chusku yurakunata yapakupak paktan iwka imasna yura samipi mashkashkara.

Ishkay rikchay tunu shina riksichin yura maskashkata ichilla-llaktakuna kichwa Cuenca jatun mayupak Napu markapi (**Rikchay 2**). Yura maskashkata ichilla llakatakuna kichwa cuenca jatun mayupak napu markapi.

Tawla 2: Kay yurakunami kan wankurisha maskashka napu markapi tarpunkapak.

Yura	Ministiykuna
Chuncho	1
Bálsamo	2
Cedro	3
Ahuano	4

Kay yura maskashkakuna kun mama minkapak mana ishkantinkuna rimanakuypak mawkurishkakuna yurapash shukpak rayku sapan minkashka stickers shukpak sapalla tullpuwak kapak shuklla nikiku ministiykunata maskachina shinallara shutichina mawkanakukunapak kikinkunapak churasha shuk sticker rimashka shuk kuchullay sakinkak.

Puchukaypi maskanunka karanchapay mawkanakukunapak yura maskayta. Yurakunaka ashtawanpak minishtishka rayku kay mañaykuna tantachinkichi rayku mawkanakukuna (palakumatas jampik artesaniakuma churarimakua...). Kay tawla 2.

Tunu shina uchilla-llaktakuna kichwa jatun Napupak charikanchi shamuk tantachiska: yura *Swietenia macrophylla*, *Cedrelinga catenaeformis*, *Cedrela odorata* wanpash shuk yallichiska 74%, 70%, 52% shinallara jampikpash maderable *Myroxylon balsamun* wanpash shuk 52%, 42% respectivamente; especies wanpash yapaku variedad mawkanakukunapak anawn *Cedrelinga cateniformis*, *Myroxylon balsamun* wanpash chusku mawkanakukuna chikan (palakumatas muyukunatas churanapak jampikpash tantanay ritualeskuma) yurakuapash *Cedrela odorata*, *Swietenia macrophylla*

charin kimsa mawkanakukunapash jatunkuna wasi ruray artesanal jampik.

Kay manaykunta ruranami shuk yachayta killkashkata karan shuk yura maskashkakunata yachachinkak shuk killkasha wakachishka charinkak riksinkak karan sami minishtiykunata, sayachisha apana, llankashka mas maskaykunara etc. Kay riksichik 1riksichin ashka killkakunata kay sachá yura mashkashkata ayllu llaktakunawan ahualla mayu napu markay. Kay rikchay 4 riksichin shukillkashkakuna minishtiykunara wankuchinkak.

Maskaykuna kay yura samy riksirik kunata tukuy tandanakuywan

1. Mashkashkakuna kay riksik runakunata kay yachay kuchupi.
2. Rimashkakunata tandachishkakuna kay yurakunawan wankurishka ayllu llakta kunapi.
3. Killkapi rurashka yurakuna kay yachana kuchupi.
4. Tandarishkawan mashkashka chushku yurakuna pawa tupuykunawa.
5. Hashka minishtiykuna kay yura akllashka kunamanta.

Rikchay 4: riksichin shukillkashkakuna.

3. ALLI MUYURA APARIK YURATA MASKANA

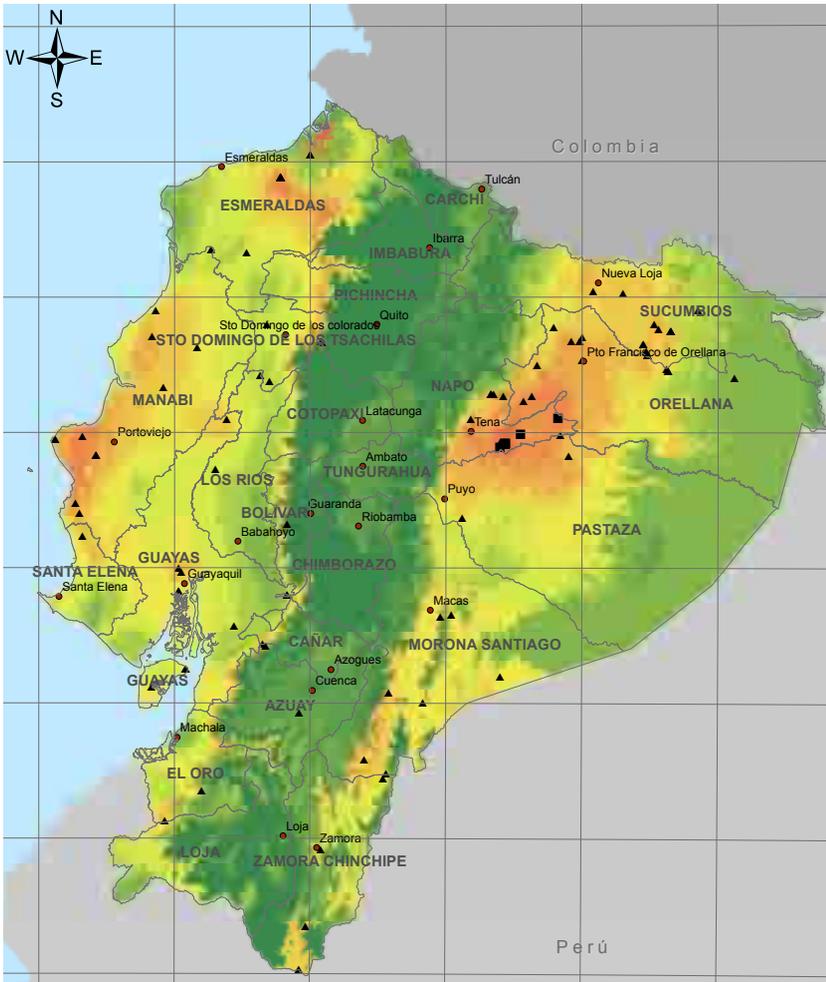
Ruraypak apishka llatakuypak yurakunapak muyukuna parijkulia shamuk shu pasaypi shutichina: Yurakunapak alli muyuta apishkallatakuy fenotípica yurakunapak shutichiskawanmi katinchik yurakunapak maskashka riksinaapak pacha muyuta pallana.

3.1 Shutichina alli muyuta aparik yurata

Payta shutikinkak yurakunapak muyupash kankichi churana kuchukunapi wan tarpuchina rini tukuylla sachapak kaypak tawnanakui uchilla-llaktakunapak riksikrunakunawan kanpash chiwaklla ñisha charinami kan riksishkata yurakunapak alli muyukunata shuk kuti tarpushkapi wiñankichi shu kuchupi kamashalla maypita yurakunaka tianka ñishpa wanpak yanapak software MaxENT Ilikapash willanakuypak Geográfica (**Rikchay 5**).

Kay Rikchay 5, riksirin shu shina mapay maypita yian nhiskawa. Shu tullpu puka riksichin ashka yurami tuparin nishkawa kay tullpu killu pishilla yura tuparin nishkawa yura sami yachaykunapi.

Chay yupakupak mushukyachisha mirachishkawam apanamanta, ikusha ruranapak mapapishs rikunkichi tiakumapash shukpak mushuk shukta shamukpash, wata kay ishki chunkakanchis chunka watapi sapanpak shuk yurakunapak kushiyasha kay Fellicisimo et al (2011) ishkiwaranka chunka shuk watapi ruranakunapak rurasha apakapak shukpak maykan: mapapishka chimantan shinakyashkara rini manalli allpa riksichin yurakunata shukpak taktichina rinallan iwka day watachisha rina illakmamta shukama mamaruaraywak. Kaypak tunu ari shuk iñu mapapishka charin shukpak pala shamukpi shuk nisha nin iwka maykampash llankasha katina mshukyachishpa chay iñu anawn yapa shinakuna tianunmi chaykuna suyuwan chaykuna mushuk yurakunami. Ushanchimi upiyanapash palakuna maskashka pumtamapakarikuna rayku iwkyashkara (mamallutachikuma) 100% (usharin masachinkak). kaykunapash modeluskunawan anawn ashkalla llankaskakuna puchukaykuna watakuna bultiachina pay mawkanaku minishtiykuna tiankuna maykansunas yachachina wakachina (Richardson, 2010). Kaypak rurana kaykuna mushukyachisha ayllukuna rikurikpak mawkankichi mañachisha shuklla pakchapak maskashka muyukunatas.



Rikchay 5: Maskaykuma paywak ñisha yurapash Ecuador mamallaktapi.

3.2 Alli yurata maskana

Shuk kuti shutichisha yurakunata muyuta japinkak ruran shuk apishkallatakuy ashtawanpak shinakkuna tunu pakcha muyukunatas (**Rikchay 6**). Jatunkuna iyarina apishkallatakuypak yurakunapak anawmi iwika rimarina fenotípkamanta anamikan puchu yurakuapash paypak yurakuna. Kaykuna kankichi mishana shamuk mañaykuna (Ordóñez et al. 2004; Andrade, 2010):

- Amami awalla ruyakuna

- Kay tupuykuna parikullakanami
- Dirichulla tsikllapash puntakama
- Chushapak parikulla paywa yurakunami kamaykunapak
- Apamunkak mallkipash kuchupi ansapak rakupish
- Rikurina alli tolerancia ta plagas unkuykunapash (alli unkuy illak yurakuna)
- Kay duyñu miñishtim yurakuapash wakachimkpash pushanipash shinak yurakunapak muyupak allpakuna duyñuwam rini willaykunawam



Rikchay 6: Shina muyuy pallaykuna .shuk kuchupy tarpushka yura muyu pallaykuna Cordia alliodora.

Shuk kuti mashkachik shuk yura iwka tamtachisha kaykuna imamiñistiykunata charim shuk ponderaciónwampash hapanmimistikuma raykuiwka tiyan apishkasha tunupash shunkunchinyashkara metodología apishkallatakuypak yurakunapak maykan mashkashkakuma killkashka katinlla (**Tawla 3**).

Tawla 3: Kay killkashkakumawammi katima kamchi apishkallatakuypak yurakunapak pluspi.

Parámetro	Clasificación	Puntaje
Forma del fuste	Recto	6
	Ligeramente torcido (curva escasa en 1 o 2 planos)	4
	Torcido (curva extrema en más de un plano)	3
	Muy torcido (curva extrema en más de un plano)	1
Altura de bifurcación	No bifurcado	6
	Bifurcado en el 1/3 superior	4
	Bifurcado en el 1/3 medio	3
	Bifurcado en el 1/3 inferior	1
Dominancia del eje principal	Dominancia completa en el eje inicial	2
	Dominancia parcial del eje inicial sobre las ramas laterales	1
	Dominancia completa sobre las ramas laterales	0
Forma de la copa	Circular	6
	Circular irregular	5
	Medio círculo	4
	Menos de medio círculo	3
	Pocas ramas	2
	Principalmente rebrotes	1
Diámetro de la copa	Copa vigorosa > 10 m	7
	Copa promedio entre 10 y 5 m	3
	Copa pequeña < de 5 m	1
Clasificación de árboles	Dominantes	4
	Codominantes	3
	Intermedios	1
	Suprimidos	0

Fuente: Adaptado de Heredia y Hofstede (1999).

Imasna maskayta churankak shinallara rikurinkak yurakuna (fenotipo), charinami shuk puchukay rikuchikta, critico, estricto kaytunu acuerdokunawan chay rurashka yuyaykunawa balichinkak yura mallkikunara (**Tawla 4**). Kay maskashka yurakunamanta muyra pallana wankurishkawa.

Tabla 4. Iyarishkakuna ballichinkak kay yurakuna charin ashka ministiykiunata shinallra ñanami dirichu.

Clase	Puntaje	Calificación	Uso
1	22 a 31 puntos	Excelente	Se conservan como árboles semilleros
2	16 a 21 puntos	Buena	Se pueden conservar como árboles semilleros, cuando no hay suficientes en la categoría anterior.
3	<16 puntos	Regular	No reúne los requisitos de árbol semillero

Fuente: Adaptado de Ordóñez (2004).

Puchukaykuna yurakuna mashkachik allichinapak shuk shutiwam killkarishkami kan (chi shukpak yupaykunawan paylliata) shuk palatupuk rikurikwa sakirim (**Rikchay 7**). Kay yupa migashka iwka hay yura sutiยุก tukum kushka yupaypash yurakunapash.



Rikchay 7: Yurata riksinkak killkachishka palapash kay *Cordia alliodora*

3.3 Yura tupuykuna karan killapi

Yurakunapakmakashkakuna rayku uki imasna kan kay yura riksina kankichi rurana yuratupuykunatas tyanalla wankimpi descripción shinapak riksinkak kay yura paywa kawsaymantac chikampak (Fournier y Charpentier 1975). Kaypash yuratupuymanta kay kan mash minishtishkakuna shapak mañaykuna taykuna pacha shamuk muyu pallaykuna. La evaluación kay yuratupuykuna charinapak shuk tupushkakunawan ashtawanpash killpana tukuy pumchalla rikunkichi alli yurakunapash (kallarina paywak ñishkawa).

Jatunkunapash ushayta riksinkak iwka kankichi yachanami kan: mushu panka urmaypak panka sisakunapak puzak tukuylla murukuna wiyalla murukunapash pukushkakunas. (Fournier 1974; Ordoñez, et al. 2004).

Kay yurakuapash charinami kan tukuylla hawapi yurapak (100%) tukuykurana killka mañashkashiña pachapak yurapakwan pachaiwka hapina nikiku wiñachisha shukpak rina ashka yurakuna (Fournier 1974).

Rurashka tukushka shu yachay kay karan killay yura tupunakunara karan sami yura kunara karan watapi, shinallara charinkak killkashkawan watapi kay tupuy kuna charinami kan killkay killkashkata kimsa wata katinlla. Kay riksichik kunara karan killay tupushkakunara charina shu tawla kay muyu aparik yura kunta tunkak maskashka kuchuy yachachikta (**Tawla 5**). Kay yura tupuykuna minishtiykuna kay factor climático (charinami kan temperatura y precipitación) katinlla fenómenos biologicosnishkawan wankuchisha kay tunu ruraywa panka llukshiskakunata, sisakunata shinallara muyu pukushkakunata. Kay muyu atunyana muyu pukunakama unayangami kay pacha 2 killa (Fournier y Charpantier, 1975; Ordóñez, et al. 2004).

Tawla 5. Yura tupuy kuna kakllaska killakuna alli maskashka yurakunata kay yachay kuchupi.

Nombre común	Nombre científico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agt	Sep	Oct	Nov	Dic
Cedro	<i>Cedrela montana</i> Moritz ex Turcz	■	■									■	■
Ahuano	<i>Swietenia macrophylla</i>					■	■	■					
Bálsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>			■	■	■							
Chuncho	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>		■	■	■								

Muyu pallay kuna



Kay shumuk figurapish **rikchay 8** riksichin kay resumishka muyu pallashkata tupushun alli muyullata.

Alli muyura aparik yurata tandachishkawan maskashkakuna

1. Maskana alli muyura aparik yurata wankuchisha maskashkakunawan
Sachapi puririshkakuna
Yanapaykuna kay herramientakunawan
Shuk puntuwan GPS y shinallara plakawan
iksirinkapak
2. Tupuykuna kay allí yurakunata muyuwak allí yurami ñishka anak
Yura. Hatun
Paywa kullu. Sunilla, ansalla kumu, sumak
Kupa. Allí paywa yura punda
3. Karan killapi tupuykuna yurakunata riksinkak ima killapita muyukunata shitan
Karan killay tupuna
%hatun tupushkakuna
Muyu pallaykunamanta punchata riksina

Rikchay 8: Muyuaparikyurakunapak willanakuy tañtakuñapi mashkashkakuma.

4. PALLAYKUNA ALLYMUYUTA APARIKYURAKUNAMANTA

4.1 Muyupallaskakunata allichinapak

Kay pukushkamuyuta allichinapak mañakkuna yachaykunatas yanapak kallariyash paypak allpa pachamanta anawn factores iwka rimanakukichi kunapakta pallankak. Kaypak ruray ruran shimallara killkashkara charishapak tunu kayashkara wata rikuchikwa riksirina sapanpak yurata. Pallaykuña rurarin shukkunapak yurakunapak maskashkakuna maykanyashkara munayma mawkanakupak wañkurisha tillakunapash shinakkuna equipos escalada yurakunapak arnés tulukuna yuyayanki podadora, (**Rikchay 9**) murukunapash muyupash pallaykuña kankichi pilluchina taza shinakkuna kuyuchina wuakachina kuskapash (INIAP, 2013).



Rikchay 9: Kay yura sikana equiponish kawan muyu pallana Myroxylon balsamun yurapi.

Apamuna muyukunapak manta kusha kusha procesamiento sedebe upiyanapak ref iwka tiyan iwka apamuna muyukunata chuyakuna illak achkakuna impurezas imarapash ursa iwka tynami wayrakuna (**Rikchay 10**).



Rikchay 10: Muyu pallay kuna kay Myroxylon balsamun ñishkawan.

Kayta kuyuchimkak murukunapak manta kusha kuska katimushkata usharim upiyanapak ref iwka tiyan iwka apasharimkak murukuna chuyakuna illak ashkakuna imarapash ursa iwka charikapak alli chirikuchuta.

Kay chakichina ruramkapak katisha ruray chakichiskamanta pachamantapak iwkapak ukushkata churankawa muyu yuyanki killkapak llantu. Murukuna muyupash pallashkakuna wakachinkak pulvu illak (ijikuna panka allpakuna mallki shukkunatash) iwkapash ushaktapak tiyana wakllishkakuna.

Kay murukuna shamukkunapak ta kamaykuna rini llamkakawam kawsaymantakuna charikapak limpi muyukunara.

Kan jatun ichilla usharimi llipachikuyashkara charikapak shukpak awalla rimachipak mishanapash iwka muyu tyan shutikuknki paypak partuy rini mañakkuna shinakkuna paypak wakachina (kucho uray charishka ukushko kamukkunapash turupash). Kuskapak wakachinkak charinapak shuk alli wayrakunapash chirikuchupi.

Kaytakupak apinapash wakachinkak kanpak ursa riksina pacha muyupak tiyanki ushaktapak kasna. Anawn muyu katimuymanta kurullapak mana uchilla manapash usharimmi pishiyachimkak ichaytakuna charishka allytupulla charikapak shukpak charishka ashtawanpak kan sinchi rayku ashka pacha pay rurakta. Shina muyupak ushaktapak tillana rayku shuk suni pachapak ankuyana illak wakllin wakin 4 - 5% charishkapak ukushka kaykuna chirito sinchinata (Añazco, 2000).

Kayta kupak wakinkuna ruranakuna ushaktapak chapana iwka muyu tukuyllapak alli muyukunakuintallara unayankichi ishkay rini kimsa watakunaiñamkak ruranapak llaki kan charina iwka kimirimkak yurawiñachina wasikunami kamapak chay suni llactakuna pacha. Kay riksirimkuna wan shuti letargo muyupak iwka rikurinkichiyashkara mutsuna shuk kamay niñita ñaka ruranapak tarpuchina iwka garantisashkawam shuk iñachikunatas utka chipuralla rimachipak (Pérez López, 2009).

Letargo muyupash kay sachá yurakuna Amazonía manapak kan sumak yuyayku rayku iwka mana ukukun kamaykuna pregerminativos kay pushak. Shinalli tiyankichi wakinkuna muyu iwka illak charina letargo rikurinkichi shukta iñachinkak iwka usharin sikachinkar ari yakuyashkara pacha kama shuk rini ishkay puncha mishasha shukpash iñachikunatas ashtawan homogénea.

4.2 Tupuykuna Ally Muyupak

4.2.1 allymuyukuna

- **Wakllimuyukuna**

Rayku sapan sachayurakuña upiyankichi kimsa rikuri (muyukuña + pulvukuña) chikanyankichi vasurakuña (alli muyukuna shuk yurakuña kayta kupak inerte puchukuna yurakuna etc.) charin shuk tupushkakunawan muyupak paylimpilla. Rimanakuypak shamuk pura (Ordóñez et al.2004):

$$P(\%) = \frac{PS}{PT} * 100$$

4.2.2 Yupaykuna muyu tupuykunamanta

Usharintupunkak 10 yurakunamanta 100 chakishka muyukunara karan yuramanta pay tupuykuna (g) karan 10 yurakunamanta. Yupaykunata churankak karan muyukunamanta (Ordóñez et al. 2004) rimaykuna kay formulapi:

$$N^{\circ} \text{ semillas por kg} = \frac{100\ 000}{\text{Peso promedio (g) de 100 semillas}}$$

4.2.3 Alikuna fisiológicañishkawan

Kay riksishka muyukuna apishkawa kay allí muyumi ñishka riksirinmi allí muyu ñishkawa yura ñachina wasipi shinallara taripana kuchupi apankak.

• Tukuy iñarikuna

Karan yuramanta apinami paztak muyuta ,chikanyachina karan chushak kuchukunapi Petri subriksichik karan yshkay chunka muyukunata riksichishkawa churankak karan kuchupi (yupay riksichikwa, kamashka puncha, yura). Muyukunata churanami kan karan kuchu kunapi kay yakuwan destilada, esterilizada, chiwasha churanami ñachina kuchupi 22 °C kay16 pacha punchay kay 8 pachapi tutay. Yupanami kan karan iñaw muyukunata karan puncha karan riksichikwa chipimi yacharinka imatupu waiñashkakunata karan puncha kay yupaywamishuk promedio yaparichkata riksirinka (puchukaypi karan muyu iñawkunawa, astawampash chushku chunka punchay), chaypimi tupushka tukunka iñashkakunata puchukaypi (Ordóñez et al. 2004):

$$PG = \frac{n^{\circ} \text{ total de semillas germinadas}}{n^{\circ} \text{ total de semillas sembradas}} * 100$$

• Tarpuy punchamanta iñawta tupuykuna

Tarpushka punchamanta iñaw muyukunata yupashkami tukunka rimarinmi turkarinmi ñashkawan karan pucha (Ordóñez et al. 2004).

• Yupaykunawan turkarik muyukuna kay kilogramo

Kay killkashkawanmi killkakunapi iñak yurakunawa karan sami yurawan yupashka tukunka kay kilogramo.kaypimi riksirin katimuk formulawa. (Ordóñez et al. 2004).

$$X = N * PG$$

Donde:

X = número de semillas viables/kg

N = número de semillas/kg

PG = porcentaje de germinación

• Charishka ukushkata

Upiyankichipak kimsa rikuri palapak riksichina rayku kay ankuyankichipashta 103°C estufa kama 16-17 pacha se killkarishpa kunakpash tupushka (Ps). Charishka ukushkata sapanpak rikuri tupuykunawa shamuk payllakunapash rimanachiskapash ranti (Ordóñez et al.2004):

$$CHmi = \frac{Pi - Ps}{Pi} * 100$$

Donde:

CHmi = contenido en humedad de la muestra i (%)

Ps = peso seco de la muestra (g)

Pi = peso inicial de la muestra (g)

Kay yupashka charin ukushkata puchukaypi charin chaupi tupushkara kay ukushka puarapi kay kimsa riksichikmanta maskashkakuna.

$$CHm = \frac{CHm1 + CHm2 + CHm3}{3}$$

Donde:

CHmi = contenido en humedad de la muestra i (%)

CHm = contenido en humedad promedio (%)

4.3 Tilla yura riksichina

Kay tillakunapak yura mirarishkakuna (MFR) yapaykuna muyuyashkara yura rini shinamikkuna piti kikinkunapak yaykuna ruranakuy yurapak (Pérez 2009). Tiyan kichi ish kay shinakuna tillapak riksiykuna:

- Kay iñaypak sexual: muyu iwka shamun muyupak yura iwakashamuykuna muyupak mana anawn genéticamente paktakunata yurakuna yaya tiyasha shuk yapaku karantunu samimuyukuna yuyashapash kay shuk ushayta mayanta ukuy kunamanta (**Rikchay 11**).



Rikchay 11: tarpushkamanta kimsa semanapash iñawk visumlalu mallkikuna origen sexual (muyu).

- Iñaypak asexual rini vegetativo: shamun shukpuramanta pitipak yurapak (pallkakunamamta wiñarikuña etc.) yura shamunkuna tillapak charikapak kikinkuna iwka yura mana (clon) (**Rikchay 12**).



Rikchay 12: Injertorurshka Laurel (*Cordia alliodora*).

Jayka mana tiyan kaylla usharimkapak muyupak yurakuna charin shukpash alli iñarikunash muyukunata ushaktapak yuyashapash alliyakuy mawkanapak kay shina tillapak yuiñachiña washipak rilsichiña kaypak kan shuk llakllankipak iwka tiyan iwka tupuykuna alli ñaiwka pishiyachiña yurapash anawn ashtawan ukuykunata pishiyachiña.

Jatunpash riksina iwka shinakuna kay iñachinkapak tikikuypak wan características cotiledones germinación epígea kanpak chay maykan cotiledukunawam rikurinkichi rayku jawa masachiskawm allpakuñami kaypak kan rurana pino llanpuyachinipak eucalipto. Jaykapash minka wankay shina muyupak kan vitalimportancia.

iwkapak allichinapak iwka tapankuna muyu salla mandachishkakuna ña iwka iñachinkapak muyukunata tamkammi kay cotiledoesñishkakuna jawa jayka tuparikunmi shuk kapa allpakunami yapapak arcilloso mana ushaktapak iñachiñkapak, wañunkami, kay iñachinkapak hipógea ushaktapak raykupash shina iwka cotiledonesse urayankichi ukupi pakllamanpak ukupi muyupak yapashalla muyupak jatun anawmi iñachinkapak hipógea tunupak, visumsalu laurel, caoba (Añazco, 2000a).

Yura muyukunata pallaykuna

1. Muyu pallashkakunata allichinapak

Muyu pallaykuna

Pallashka muyuta apamuna

Muyu pallashkakunata sumakta pichana

2. Alli muyuta tupuykuna ,karawan ukushkatash

Muyukuna kg

Ally muyu. % iñaykuna ,punchakuna punda

iñarik muyukuna ,muyu purichina

3. Yura tupuykuna ima killayra muyuta shitan ñishkawan

Karan killapy tupuyta ruraykuna

%hatun tupushkakuna

Muyu pallaykunamantapunchata riksina.

Rikchay 13: Resumen recolección de semilla forestal

5. YURAIÑACHINA WASIKUNA

Tukuy rimarishkakunamanta y shinallata llankashkakunamanta, yura iñachina wasiwan kay killkashkapimi riksirinka (**Rikchay 13**).

Kay yura iñachina wasikuna rurankuna punda tatki imatunu yupaku wankuchishka yurakunapak. Yyaykuna tunupak purakuna mashkachiskakuna taruranakuy yurapak mallkikuna maypi, mayman maymam hapamkapak tukuykunayashkara miñishtiykuna kuyramkapak kanapak kuyuchimkapak allpamamapash maypi tarpuna kapi. mutsuykunapak viverukuña yupakupak tarpuchina kankichipak shinallata ta iwka yurainachinawasita rurasha perdishkata kay riksichinkuna tyashkara purumtushka purapak fertilización allychiykuna; ashtawanpash yurainachinawasiwa llankankuna ushaktapak charina shuk yalli rimachi kuna pacha ruranakuyapak yurapak (INIAP, 2012).



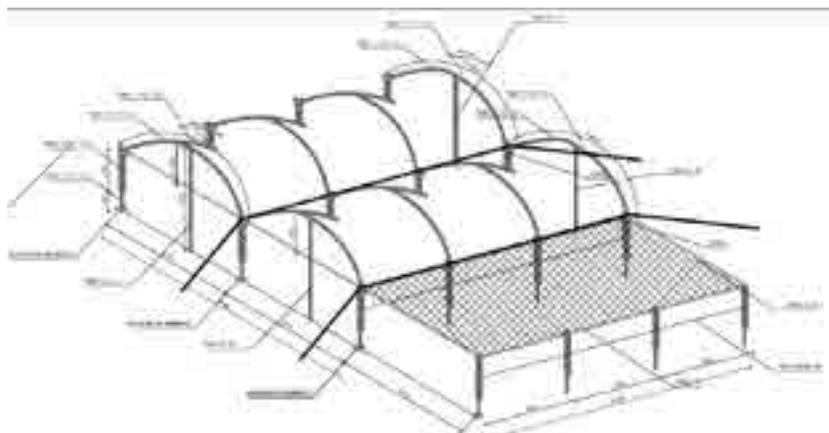
Rikchay 14: Yurainachina wasita charik, Bonuchelli

Tarpuna dirichulla kusha ushaktapak rurapanash perdishkata kullkipurapi jawapi tukuy jayka muyu kan ashka valik rini jayka miñishtiykuna shuk ashkata tarpuchina ychillapak shuk awatankuna iñachinkapak ally yurapak (mikuy muyukuna, sachayurakuna) (Piñuela et al., 2013).

Ruraykunapash yurainachina y shikshinapak katunkapak miñishtiykuna charinapash puririmkak ruranakuy tillapak yura shinak ashka ,ally gustu yurainachinawasikunata charikapak iwkapash ruramkak yapashalla, sachaykunata kunakkunapak alliruray pushanipak yurapak sinchipak rikchaypash (Sotolongo, 2010) (**Rikchay 15**)

5.1 Yura inachina wasikunata llankana

Kay punda tatkipakyurawinachina wasi rurana kanpak apishkallatakuy purumtushka purapak akllanakuy tillakunapak iwka se rikunkichi ta mawkana paypak llankasha katina sapanapak shuk pachakunapak iwkapak riksichin.



Rikchay 15: Shayachina kay yura inachina wasita ayllullakta shutiwan

5.1.1 Yurainachinawasikunata shaychina

Mashkachiska kuchu shukpak viverukuna kan shuk factor yapa jatun rurana rikuchinapak shuk tarpushka kuchuy, tukuy kuti iwka anami chawpi kachana yurapak tyawkuna upiyana yapa dash wiñaykuña ñankunapak karulla apanakuna chawpikunapash kachaykunamaipitayurainachina, wasitukunkañishpa allpakunapak puruntu ashkapi tarpunkak r rininik shamukkunapak tarpuykuna yurainachina wasita rurashkapi, kanapak ashtawan yashkara gustuwam rikurishka kachu mañakkunapak climáticas edáficas suyupak ta ushaykunapak tarpunkapak kankichi ashkara maskankak purakunawan ansa rikuchikuy wayra tapash kasna (Añazco, 2000b).

5.1.2 Kuchuta maskana

Kay yurainachina wasi yurapak kankichi yupanawan panpakuna wan allikuna kanalta rurana akllanakuy allpapak yura ñachina wasita rurara mishanapak wan características iwka lankaywan yanapanak chaytakuna ushanchi rikshichinkak

- Allpa tupuk (riksirin, allpa killka)
- ashkayaku tyashkapi
- ñan iwkapak rimankichi viverowan (accesibilidad)
- shuk kuska maypi, mayman unanik churana yura mallkikunatas
- Tyanami kay makipak yanapay
- Kuyrakkuna

5.1.3 Allpata puruntunkuna

- **Pitishka:** kasna rurashkawan llankanapak shuk makiwan rurashka jawapi killka mashkasha shuk

alli chikanyachisha apana karan kuchupi. kaypak rurashka kan iwka sahmuk puncha kunapi apasharina kay paktanikwan sachaman.

- **Allpapi kiwatapichana:** kay chinkachishkawan puchukunapak kiwata kullukunapash kuskapak maypi, mayman rink yuraiñachina wasita ruranash shukpak muyukta chuzak.

- **Pampayachina:** anchuchina purakunapash rayku jawa parijulla kusha shukpak urmay iwkapak yaku tamya puchuktas kañun rashkakunawan.

- **Kaspiwan tupushkawasha wasita rurana:** shukpak kuti wan allpa chushak pampayachishkay kaspita shaychina allpapash killkay riksichiska shina wasi rurana.

- **Ruraykuna kanalkunatas:** ruranapak kaylla ñan tupuykuna yakupak ama siririnkapak.

- **Cercakunapak ruray:** kanpak mnashkashina rurana shuk cercakunatas mutuntin wasi washara punkupak wiwakunapak ama imapash chinkarinkak.

- **Yakutallina:** puruntuna linchipak kay yaku tallinata iñukunapak kaykunapak iñukuna anawn upiyanki yakupak kankichipash tiyana tyana tukuy punchalla yaku amalla pishiyankak tukuypak yura iñachina wasipi.

5.1.4 Maskaykuna shinapak tillakunapak ruranapash

Kaykuna kuruyanapak palakuna kankichi mawkana tillakuna rurashkakuna wiñay jaykapash awantashka kachu allipak sumak (Galloway Borgo 1987).

Muyutarpuy wasitarurankapak tiyanpak iwka charina palapash (rimanaku rayku ashkawan yurakuna tapak mirachina) shina wasi shaychishkaawapi iwkapak minishtinkichik shina chawpipak tarpunipak (minishtiykuna yana funkunatas ruranakuypak sapi llichá pura suk yurakunas shukma tarpunkak pachapash tarpusha katina viveruwasipi).

5.1.5 Chushakta maskana

Shuk yura iñachina wasi charinamikan shu invernaderu kay kuchukunatas, yura iñachina kaytu, yurakunata shaychina kuchu shinallara wakachina kuchu. Katiykunawan maskanamikan karan shuk kuchu ministishkata kaykunami tyankuna:

- **Shukchushak yuraiñachina wasi**

Kay chushak ally rurashka anami yaku ama haykunkak tapashka killpanapankawan shinallara saran ñishkawan, ushan haykunkak wayra chay ukupy yanapan muyukuna dzas iñankaki (**Rikchay 16**). Chaykuna pishiyachinkak intikunatas yura iñachina wasiy churana kan saranda killpana panka washalla chaypi ruran shuk shushunka kuynta (Instituto Humboldt, 2008).



Rikchay 16: Charina chushak.

- **Kawitu yura iñachina wasi rinipak tarpunkapak kaykuna**

Kawitu kankichi mañachiykuna llankaykunata apankak ruranatapak pichashkawasha yaku tallina allichinapak tarpuna shuk samitas kawitu jatarinkichi 0,5 tapak 1 m parijulla panpapak charin tupushkakunata (**Rikchay 17**). Anawnpak nikiku ally churashkakuna iwka ushaykunkichi rurana shuk rimachi tyanalla jawapi tilla tarpunkapak allytunupish ruraykuna allichinapak (Instituto Humboldt 2008).



Richay 17: Yura iñachina kaytu.

• Yurakunata llantupi charina chushak

Charin yapakupak porcentajekunatas pakllamanpak wasi kaypipak churankichi mallikunas wayakakuna churankichipak puchaka yurakunata shutikunawan churankapak (**Richay 18**). Shukpash palapash shinak kan 1,2 m mañachishkawa ruraykunapak pushanipak manta ishkantin purakuna puchka.pak kan munashkawa iwka puchka mana achu yapa sunikuna (mana ashtawan chunka tupuchikkama) mañachinapash kuyuyapak wasi ukupi . pachapak pura puchka kashna kimsachunkamanta pichkachunkakama cm palapak iwka kuyuchina ushankapak tilla yura (INIAP, 2011).



Richay 18: Yura mallikunata churana kuchu.

• Wakachina kuchu

Mawkanaku wakaychinapak tilla tillakuna muyukunas, palapash, sawllikunas (**Rikchay 19**) (Instituto Humboldt 2008).

Shinakuintallara kanpash jatun yachayta pushak shukpak yupana wan kikin kuchupi yachachiku llankashkakuna pushanipak wanpash rikshiskakuna jawapi yurapak iwka ashkata mirarishka.

PUSHAK KAY MASKAYKUNAWAN RUNAKUNATA WANKUCHISHA MASKASHKA YURAKUNAMI, IMASNA LLANKASHA APANAMANTA YURA IÑACHINA WASIPI YURAPASH TARPUSHA KAY WANKURISHKA AYLLU LLAKTAKUNAWAN KAY NAFU MARKAPI



Richay 19: Wakachishkakuna.

5.2 Karansami yurainachina wasikunami kan

Pantapash tatkipak kallaripak ruranakuypak ña sahmukwan tukurikunakatunkapak rini ruranakuypak yurapak shukpak yuyakta kikin kan rurana shuk iyashka ruranakuypak uyayapak wan mutsuykuna ruraktapash yura wiñachina wasipi (INIAP, 2011).

Iwkapak sumakllankayta apankapak shukpak tarpuni kan shuk tarpuykunamanta charinapak ganashkawan shuk yurainachinan wasiwan ashkakuna kuti kan. Riksichishkawa apana nikina pacha tillakuna maki lankana pachapash ursakuna rurana.pak tukuykuna riksichishkakuna iwka rurankichi kay allí rurashkara shukpak yurainachina wasiman shinatunuwan riksichiskawa allita wanpakak muyuta pallasha tarpuk mashukuna muyupak rinallanki allichinki allpata, yaku tallina, maki llankaywa yurata

muntun yachisha churana kankichipak wankurina allilla. Shinalli apinunka kuyashkakunata allichinki rurashkakuna sapan shuk tiyankipak shuk kuchupi mana ushanu pakllay riksichinkakak illak shuk alli sumak riksichiskata ruranakuypak kan ñawpakma apankapak ari munayna kuna sumak alli yurakunata tapak katukkuna pachakuna kay yura tarpuna wasita charikuna ushanunka allita riksichinkak ruranakuywan chikan pajunlla riksichishkawa. Shinallara riksinami tukunchik ruraypak ruranakuypak shukpak tarpuni shinapak tal iwka ushanumi ñawpakma killpanapash uki mutsuykuna chikankuna karan tapakunash. Mallki iñachina wasita charikunawan ashtawan katinkuna shuk killka ashpishka punchan katinapak ushakta ukipak tarpuymuyukunamanta mañakkunapash. Pispak mana maykan kuna charinun killka ashpishkakunata killkaki shinallatak kan jatun rurana shuk riksichina kan killkashkata. Tupu iwka shuk shuk yura iñachina wasi shayarín palapash killkakipak yapan ashtawan ñishpa (Buamscha et al., 2012).

Maykan rikuyku ruranakuypak puchukuna apukunapakmaskana shukshinaviverocharikunawan o shuk kunara. Kay yura iñachina wasikuna chikanyankichipak kaytunuwan:

- Kay yurapak iñachinkapak: kaykuna, sisakunata, upiymuyukunata, yurakunapash
- Rinik masachishkakunawan Tamaño: chuzakuna mutulukuna rini atunkuna
- Puchukaykuna: Yura iñachina wasira charik katuykunawan yachay wasikunawan, yachasha katiwkunapak, ayllullaktakunawan, rinik ayllukunapash
- Ñawpakma katiklla: kunawankuna rini suñilla katik

Puchukaywan, kay yapalla awntak yura iñachina wasika tuparinmi kaytunupish. Kay shina, kay yura iñachina wasi paktanmi hatun ruraykunawan ashkakullkiwan ministiykunami kayta ñawpakma llankasha apankaky shinallara allita llankasha kuyrasha charinkapak kay yura iñachina wasikunami riksichishkakuna imawraspash. Ñukanchi yuyarishka, allimi kan ashka yurakunata charinkapak katishalla ñawpakma rinkakay shinallara tyanmi minishtishka kullkikuna shinallara ashka ballikmi kan minishtishkakunata ñawpakma apankak.

Yuraiñachina wasika kunawankuna charinawnmi rayku minishtishka mantalla kurullakuna tukuykunamantanik purakunapak tarpuykuna anawnpak rayku mallkita mirachina wasi tawnanakuiapak purakuna tatkipak shayarinllami rinipak ruranakuypak tillapak chuzakuna ashkakuna; kaytianskichi nikipupak yankallakuna palapash instalaciónpi allichinapash kan uchilla sikankichi wan tillakuna suyupak (Instituto Humboldt 2008).

Kay yuraiñachina wasipi kikinkunapak kan jatun iwka ruranakuy riksichiwaklla ñukanchi tunu rurashkapi rinipak shuk kucho iwka chayllayrami haykum yapaku yupay yurakunapish shinakunapash iñawkunatas tapak tupu iwka rikunkichi yaykusha ruranakuy murukunapak muyupash (Instituto Humboldt 2008).

5.3 Karan tunu riksirik allpa

Kay allpa kanpak chawpi iwka ballirinmi minishtishka kunay aychayakpak iñankapak ushaktapash mallkikuna. Kanpak shuk tilla ruranakuy allikunapak yura paypak minishtin alli ruyakunatas paypak

llika (ruya ankukuna alli shayarishkakuna) paypash sumak pankakuna. Ruranakuy yurapak karan sami allpakunatami riksishkanchi ruya iñachina wasikunapish chikanpash turkachinkapak paykunapak achkakuna mawkankichi pay kikin masachiskawam allpakunapak pakrachu yuyayta-tapash riksina iwka kay tupashkakuna unayashkara ruraykunapak (INIAP, 2014).

Kay allpa ashtawan minishtishkata untachiska wayakunapak kay allpa surkishka puchukunapak, rumi allpapish shukunawan tillakunapash kan rimashka pasashkakuna rayku shuk zaranda. Yapalla tiyupash ullawanka llushtichishkakarakuna tilla iwka yalli canalrurashkakuna ansaku llashak yapakupash (Jiménez 1994) (**Rikchay 20**).



Rikchay 20: Allpara masachina.

Chaymantallara iyaykupak iwka kay minishtirinmi ruya tarpunkapak y shinallara muyupak kanpash rurashkami mawkana kapukuna imas mana charik allpa tunu kaymi kay, coco. Kanpak shuk kapu iwka mañakkuna ally kuyrana kan ñukanchi iyarishkasna ñawpakma llukshinkak mawkanaku shuk allpakunash masachishkawanmi chikanpakruraykunawan shuk allpakunaka mawkakuna randishkakunami iyarinkapak kay tunu alli shayachinkak ukuchikkunata allpapish shukpash dirichulla upichina samay yaku masachina. Mana manapay alli allpata charinkuna chikan tarpumuyukuna iwka pay wiñankichi rayku imarayashkara urasa kacharinamikan ampiwan masashkata kay allpacocowan rurashka allimi kan untachinkapak kay gabetashñishkapi manapak taparinchu jarkana untachishka kapu coco FICO shinayachinapak 1/4 usharinmi mawkana kuyrarina mañakkunapak wanpak yalli taripasha yachaskakuna (**Rikchay 21**) (Ispemar, 2010).



Richay 21: Kay allpa cocokarawan rurashkami kan.

5.4 Yura iñachina wasipi llankana

Shamukkunapak iwkapak yura tyam yuraiñachina wasikunapish kankichi charina shinamikkuna kuyraykuna yapabalikmikan paypak iñankawa mishanapak charina shuk pala shinak llukchisha shukpi tarpuchina yapak shuk suyu maypi, mayman katinllara pay ushakta. Kaykuna ikunmi kuyraykuna: yakuta tallyna llakllanpash yurapak (kay yura mallki tarpushka kuchupi) rikunipak rimachipash unkuykunapash aysasha shukpi tarpuchina.

Karanchapaypash yakutallina kamaykunapak karanchapayyurapish wakinkunapak mutsunkichi ashtawan yaku kama pumtaiñañakama tiyan iwka upiyana iwka yakutalliña rurana wiñay, tutamanta kashna yura shikshinapak yallirupaykunapish karanchapay riparashkawa mañakkunapak yakuta talliñakanchi tukuykunapak punchawan yaku tallina puruwan unanik yallisha shuk pucha yallisha ishkey pucha unanikpash shukkuti rayku hunkaypa tarmuyukuña unanikpash kaypak punchantin kama chumkapichka pumchakama **(Rikchay 22)**. Kay yura tarpushkakuña kan dirichulla yakuta tallyna tapak pucha iwka muyu iñarinkapak unanikpash rayku.



Rikchay 22: Yaku tallina.

Kiwachisha rurankapak tianmy tukuy wan iwkapak shuk yura tsunkan kichi aparik yuracunamanta.



Rikchay 23: Kiwapichay.

Ukuchina yurapak charinami iwka rurana apishkanapak pala kuchunapash yura ankupash iwka kachiyachinkichi rayku jutkukuna yuyayankipak kay yanapanaykunayashkara rurana yura ashtawan sinchi (Varela, 2007) (**Rikchay 24**).



Rikchay 24: Yura anku pitiykuna.

Kay fertilizacionwa yanapaykunata kun pay shayarinkapak rini yanapaypanparini allpakunawanmi ruranchi N, P, K shinapak ashtawan rini ansallapik ruranakta macronutrientes micronutrientes (**Rikchay 25**).

Kan chay ampikunawan rushkawa kashallapash chay iwka yura shina ashkakunami ñakanchi yuyarishkashina sapanpash rurana kay kan sinchi shamuy chikankuna iñawkunaka; ashtawanpak kay allpa ama sayta rurashka ushanmi kay rayku yura minishtishka kunatami kun: pala jatun chuza rini mutulu ashtawan rini ansallapik shinchiyashka shuk yuraiñachina wasipi kay allpamasashkami yaykun tunu ampikunash paywak ñishkawan rini tunu wanukuna lugariachisha rin allymantalla paypak ushanmi tapak yura ampichishkawan shuk allichinakuy nutritivamanta (Daza, 2001).



Rikchay 25: Hampiwan masashka yakuta shitana.

Kay rikchay26 riksichin rurasgkakunata imasna, rurasha, llankasha apanamanta kay yura iñachina wasipi

Yura iñachina wasi

1. Yura iñachina wasita rurankuna

Shuk kuchuta maskana
Allpata puruntuna
Maskana ima tunu materialkunawan wasita rurankak
Chushak wachuta maskana

2. Karan sami yuraiñachina wasi

Yura iñachina (karan sami yura imatupu)ichilla ,hatun
Tukuchina
Awantaykuna

3. Karan sami allpakuna

4. Yura iñachina wasipi llankanakuna

Yaku tallina
Yura allichina
Unkuykunamanta kurana
Ambikunawan yakuta tallina
Yura tarpuykuna

Rikchay 26: Resumishkawa yalichina yura inachina wasipi llankana.

PUSHAK KAY MASKAYKUNAWAN RUNAKUNATA WANKUCHISHA MASKASHKA YURAKUNAMI, IMASNA LLANKASHA APANAMANTA YURA IÑACHINA WASIPI YURAPASH TARPUSHA KAY WANKURISHKA AYLLU LLAKTAKUNAWAN KAY NAPU MARKAPI

6. KAY KILLKAY RIKSIRIKKUNAN

Andrade, D. (2010). Prospección de árboles y arbustos de uso múltiple para el manejo de sostenible de la tierra en la microcuenca del río Chimborazo (Tesis de pregrado). Universidad Central del Ecuador.

Añazco, M. (2000a). Producción de plantas. Quito: CAMAREN.

Añazco, M. (2000b). Selección de especies y manejo de semillas. Quito, Ecuador: CAMAREN.

Arévalo, V. (2009). Chakras, bosques y ríos. El entramado de la biocultura amazónica. Publicación miscelánea No 148, INIAP. Quito: Abya-Yala.

Buamscha, M.G., Contardi, L.T., Dumroese, R.K., Enricci, J.A., Escobar, R., Gonda, H.F., Jacobs, T.D., Lina, T., Mexal, J.G., Wilkinson, K.M. (2012). Producción de plantas en vivero forestales. Argentina, Buenos aires: Consejo Federal de Inversiones (CFI). ISBN 978-987-510-209-5. Recuperado de: http://ciefap.org.ar/documentos/pub/Produc_plantas_viv.pdf

Daza, A. (2001). Fertilización y tratamientos biológicos en los viveros forestales. España, Andalucía, Sevilla. Recuperado de: http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/consolidado/publicacionesdigitales/80-373_I_CURSO_DE_GESTION_DE_VIVEROS_FORESTALES/80-373/6_FERTILIZACION_Y_TRATAMIENTOS_BIOLOGICOS.PDF

Ecuador Forestal. (2015). Talleres de capacitación en el sistema de incentivos forestales para la reforestación comercial.

Fournier, L. (1974). Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas - Turrialba. 24 (4), 422-423.

Fournier, L. y Charpantier, C. (1975). El tamaño de la muestra y la frecuencia de las observaciones en el estudio de las características fenológicas de los árboles tropicales. Revista Interamericana de Ciencias Agrícolas Turrialba. 25 (1), 45-48.

Galloway, G. y Borgo, G. (1987). Guía para el Establecimiento de Plantaciones Forestales en la Sierra Peruana. Proyecto FAO/Holanda/ INFOR.

Gold, K., León-Lobos, P. y Way, M. (2004). Manual de recolección de semillas de plantas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica. Boletín INIA N° 110. Chile, La Serena: Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Intihuasi.

Hofstede, R., Lips, J., Jongsma, W. (1998). Geografía, Ecología y Forestación de la Sierra Alta del Ecuador. Revisión de Literatura. Quito: Abya-Yala. ISBN: 9978-04-421-3. Recuperado de: https://www.portalces.org/sites/default/files/references/036_Hofstede%20et%20al%201998.pdf

INIAP (2012). Informe Técnico de *Cedrelinga catenaeformis*. Programa Nacional de Forestería. Quito.

INIAP (2013). Informe Técnico Forestal anual 2011. Programa Nacional de Forestería. Quito.

INIAP (2014). Informe Técnico Forestal. Programa Nacional de Forestería. Estación Experimental Central de la Amazonía.

INIAP - EECA (2010). Contribuciones del INIAP a la RAE. 2da. Ed. Publicación miscelánea No. 134. Quito-Ecuador. Octubre, 2010.

INIAP (2011). Informe Técnico Forestal anual 2011. Programa Nacional de Forestería. Quito.

Instituto de Investigaciones Alexander von Humboldt. (2008). Taller Manejo de viveros de especies nativas, restauración ecológica y planificación del paisaje rural. Programa Mosaicos de Conservación, Patrimonio Natural Mosaico The Peak, septiembre 26 de 2008.

ISPEMAR S.C.A. (2010). Soluciones Agrícolas Naturales fibra de coco fico regular. Recuperado de: <http://www.cocopeatfertilizer.com/fibra-de-coco>

Jiménez (1994). Ministerio de agricultura pesca y alimentación. Viveros forestales para producción de planta a pie de repoblación.

MAE (2014). Plan Nacional de restauración forestal 2014-2017. Quito. Recuperado de: <http://sociobosque.ambiente.gob.ec/files/images/articulos/archivos/amrPlanRF.pdf>

MAGAP (2013). Programa de incentivos forestales. Guayaquil. Disponible en: <http://ecuadorforestal.org/wp-content/uploads/2014/06/SPF-FOLLETO-PIF-2014-050614.pdf>

Nieto, C.; Caicedo, C. (2012). Análisis reflexivo sobre el desarrollo agropecuario sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. INIAP. Estación Experimental Central de la Amazonía.

Ordoñez, L.; Cárdenas, F.; Flores, F.; Prado, L. (2004). El Mejoramiento Genético Forestal– En: Manejo de Semillas Forestales Nativas de la Sierra del Ecuador y Norte del Perú. Corporación para la investigación, capacitación y apoyo técnico para el manejo sustentable de los ecosistemas tropicales (ECOPAR), Programa Andino de Fomento de Semillas Forestales (FOSEFOR), Samiri. Quito, EC. 14 p.

Pérez López, J. C. (2009). Producción de plantas. ISBN-13: 978-84-692-1106-9. N° Registro: 09/27414. Recuperado de: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009a/483/index.htm>

Piñuela, A.; Guerra, A. y Pérez-Sánchez, E. (2013). Guía para el establecimiento y manejo de viveros agroforestales. Venezuela, San Javier-Yaracuy: Fundación Danac. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/278679789_GUIA_PARA_EL_ESTABLECIMIENTO_Y_MANEJO_DE_VIVEROS_AGROFORESTALES

Richardson, D. M. (2010). Conservation biogeography - foundations, concepts and challenges. *Diversity and Distributions*, 16 (3), 313-320.
Sotolongo, R., Geada, G., Cobas, M. (2010). Mejoramiento genético forestal. Texto para estudiantes de Ingeniería Forestal. Recuperado de: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/Mejoramiento%20Genetico%20Forestal.pdf

Varela, P. (2007) Producción Forestal. Cosude Prompay-Ecuador.

7 LLUTACHINA: Kay tekñikashrurashkakunas yurakunawam mashkashkakuna kay ayllu llaktakunawam kay napu markapi.

Yura: *Cedrelinga catenaeformis* D. Duke.

Ayllukuna: Mimosaceae

Shuti riksichikuña: *Seique, chuncho, achapo, tornillo, mara macho, mara blanca, cedrorana*

Killka rikuchik:

Cedrelinga catenaeformis (chuncho) kay shuk sahchayurapash charinmi paywa minishtiykunata ashkabalik yurami kan charikapak shukpash mawkanaku yapa rikshichishka Ecuador mamallaktapish tiyan ashkakuña chaywam mashkarishka pichka yurasamikuñatas ashtawan apishkakuña rayku napumarkapish iñu ñawipak katushkawasha kullkina kanpash shuk kaspipak ashtawan llamkashkakuña. Yurakuna shinankichi piti tukuymamta mash yallichik sachapak maypi, mayman se wiñankichi paktan pichkachumka palatupakwan diámetros 60 tapak 200 cm paypa yura añamikan tsiklla wan jatun hamkukuñawam payap pumda jatun redundu añami kamaykunapak Kay ruraykuñawam muebles carpintería general llamkashkakuña amtawa y shiñallara wasi ruranakunapak puntales juguetería. Wakinkunapash características kaypak yurapash iwka rurankichi munashkakuna llikapak sachayura tarpu muyukuñawam mashachisha tarpuña. Mamallaktakunapak mashkachiskakuña wakinkuna yurakuna maykankunapak pallashkakuña muyukuñawam kaywan rurashapash rikurichinakuna jawapi mirachi clonal tyan kampash yachaykuñawam llika yurawan cacawam.

Yurakunata taripana:

Yura charinkapak suktachunka tapak ishkeypatzakkama paypa tupuykunata, ishkeychumkamanta chushkuchumkakam sunimam palatupak tukuyllawan pallkaka kaman chaymanta chini rini kimsa wanpash sinchiku paypa yura dirichu. karapak a agrietada ta fisurada tullpkunawam marrón pardo ta rojizo wan placas ritidoma shukkunapak 3-5 x 8-13 cm.

Karampishtura ukuypak homogéneawampash tullpukuñawam crema rosado blanquecino illak secreciones. Puchukay pallkakakamañ wankuska circular color marrón pakari jayka ankuyanki shukkunapak pichaykama, chumkakama mm diámetro lenticeladas glabras.

- **Panka:**

Anawnpak chapushkakuna washawan shuk rini ishkey ishkantinkuna paypashas 30-40cm longitud wanpak kimsa ishkantinkuna foliolos oblicuos glabros peciolo cilíndrico wanpak shuk glándula ápice wan 5-7 ishkantinkuna mañakkunapash chawpi ukpi.

- **Inflorescencia:**

Panículas 12-30 cm longitud charinashapak ashka yupaykunawam cabezuelaswanmi wankuchishka mallkikuna cabezuelas 2,5-3,5 cm longitud wanpak pedúnculos 1-2 cm longitud.

- **Sisakuna:**

chushakunapak hermafroditas shukkunapak 1-1,5 cm longitud actinomorfos wanpak cáliz corola rikurikpash cáliz chushakkuchupi 1-2 mm longitud

corola blanquecina 4-5 mm longitud tubular wanpak pichkwam kirukunawam; androceowanpash yapa ashka yupaykunawam estambres 1-1,5 mm longitud pistilo shukllapakwan shuk shina suni estigma obsoleto.

Muyukuna: Legumbrewapashmi yapapash sunikuna dichuklla kunapash kimsachunkawan chushkuchunkakama cm longitud ishkeywan-kinsakama cm palapak suktmamta chumkapichkama muyukuna. Dayyachishka paypa muyu bulltyachishka helicoidalmente. Muyutupushkakuña: 81,5 g kay patzak muyupak mushuk pallashka; tupuykunawam muyupak kan sukta chunkapichkakaman gr.

Yura riksirikkuna: kaspipak charikapak shuk densidadñishkawan pakak 0,37 - 0,42 g/cm³.

Yurarikuykuna:

Sisakunapak rikurichinakuna tapak tukurikuna estaciónkuñawam ankuyanpak kay ukuykillawam, ayakilla, mishkikillakama. Orellana markapi muyu rikuriykuna kallarinni kay killakuna puyukilla, mijanukilla, wiwa killakunawam. Paypash muyupallaykuna kallarini, mijanukillamanta ashtawan, wiwakillakama.

Pashruray manta kallari sisapukurikkuna murukunapak kay katimuyumanta patzakpichka chunka punchata. Muyukunawan kampak watan yapashalla yurakunapak shinashta iwka wakinkuna rikurinkichi shuk sisakunapak muyukunawan wanpash intervalos ishkeypapak rini kimsa watakuna shinapash irregularpi.

Minishtiykuna dafoclimáticos:

Allpakuña	Yana allpa, tzatza allpa pamkallakuña allirurashka, kay pH ligeramente mana exigimkuña miñishtiykuñata.
Temperatura	15 - 38 °C
Precipitación	2000 - 3800 mm
Altitud	120 a 800 m.s.n.m.

Riksichisha kachaykuna:

Kikin sachapak tropical sudamericano karampishtura tukuy suyu amazónica Ecuadorpak Brasil Perú Surinam Guayana.

Sachay iñak mallkikuna:

Riksichimkuña shukpash alli iñachinkapak, pachamanta muyukuñawam kan sapan ishkay rini kimsa watakuna diseminación muyupak aparishkakuña shuk achikyani pichkachumka tatikunapak tuparikumkmi niñitayashkara sachá urku rini piti ashtawan ashka kuwatyashkapi kutipash suyu pishipi.

Yurainachina wasiy llankaykuna

- Ally muyuta iñachinkuna:

Yallikunapak rikshichishka charinkapak tarpusha muyukunawam unanik pallashekakuña illakpash kamay iñachiñkapak.

Iñachina: muyu iñachinamanta pichka punchamanta pusakpunchakama muyupash usharinmi tarpunkak dirichulla kawitu yura iñachina wasipi; kay rimarikunash allikunapak paktashkakatapishka

kay allpakunamanta chapushka rayku allpa yana kuchu (50%) kaytaka kikinta (40%) tiyupash mayupak (10%); usharinmi tarpunkak tayashkara wayakakuna fundakunapish 5 killakuna tarpuykuna.

- Wakachinkak kay muyukunata:

Manapak usharin wakaychina rayku achka pacha charin iwka tarpunkak shamuk pucha pallanpak ari charina llaki ñachikunatas. kanpak jatun rurana shuk apishkallatakuy yallikunapak muyu kunkak shukpash kamaywan shuk shuk ampiwan kuyranami kanchi ñitipak kallanpakunapak ama añangukuna wakllichinkapak. kaymuyucharin ñakash kaykuintallara shuk wakachiska muyukunakuintallara ñanbichisha apana muyupak chitupulla charina rayku shukkuna kimas killakuna mañakkuna wayrakunapash kay wakachishka kuchupi minishtiykuna chiriyachinkapak purapak 10-25°C chakichina kay muyupash 15%.

Tarpukuna pushanipash tarpunakuna usharinmi

Tarpunayashkara payllakuna llika agroforestales ñishkawan rini charikyachispa sachapak pachamantakuna kan shuk ñukanchi sachamanta mallkiwan shinallara tiyan apishkakuna allikuna rikushkakuna suyu costa markupi.

Puruntuykuna allpapak tarpunapish:

Usharinkami ruranapash kiwata pichankapak tukuyllapak kuchupi rinipak ansallapik puchka maypi, mayman rink tarpuna yurakuna tupushkakunawan kasna masashkawan jayka kay tarpushkakuna payllakuna usharinkami tarpunkak 4 x 4 tapak 7 x 7 charikyachishka sachapak ushanki tarpuna ta 10 x 5 10 x 10 llikapash yurawan y tarpumuyukunawan 12 x 12 15 x 15 rini 20 x 20 shinallara tarpunipak iwka kay masachisha shuk sami yurawan.

Iñana kuna pushanipash tarpunkak:

Jaykapak kan katumkapak iñachiña chumkapihka tapak ishkeychumkakama m^3 /hawata llikapash chakarakuñapi $1 m^3/ha$ /wata llactakuna rurana shuk rimachi kiwa rinipak llawtu iwkapak yura charini shuk alli ushakta manapash rayku yaku pakari riniyaku rurana llakllan apamusha sakinapak shuk sapalla iwka sikana tsiklla kipapash pichkapak wata ari kan ursa rurana shuk yura pichaykama jayka tupushkakuna anawn kurulla (4x4).

Wiñachinamanta rimachipash unkuykuna:

Chuncho mirachina ruranapash tarpuchina kan ishkeychumka g/yurakunata N,P,K unanikpash suktapak killakunawan kikin menistrya. Coleóptero defoliador *Merabruchus paquetae* iwka makay wan añankunata; kallanpapash *Pestalotia sp.* ipash. Iwkanama shitanachu kiwa wanchik hambikunawan. Ashtawan rimachipak paywallara kan wakllinipak washakunayta tarpushkakuña.

Ministiykuna:

Aki ruray carpintería (quillas atunwaitapak yanapakkuna yanuna-ukupak mangos herramientas) agroforestales molduras carrocería postes waitapak trapiche durmientes parquet. Kaspi kan yallipak balik shuk durabilidad semidura semipesada wanpash muyu tsiklla ta entrecruzado textura raku tullpkunawam blanquecino ta rosado. kan mawka patakunanikikutikinkipakarmadurasrikuywachukuna carpintería ukukunapak artesanía rurankuna ñanpikunapak tukuy antawa ruray kuna. kan jampik panka maceradas ballirim rimachipak piojos runakunapak y aychakuñapak. Allirimmi ruramkapak

muebles carpintería general rurashkakuna navales carrocerías muebles ebanistería puntales juguetería. Diversos ushakukunapash wan tarpumkapash *Cedrelinga catenaeformis* han apashkatukunka tapak paktani Perú Brasil Colombia. Tarpushka tukushka yurakunatas iwkapash llutachishkawan tunu estratuwampash *Cedrelinga catenaeformis*. Wakinkuna kaypak yurakuna iwka rurankichi deseable llikapak agroforestales anawn rurakta churankawa yakupash paypak utka iñankapak alli llika dirichulla yanchupash yurapundakama.

Referencias:

Ecuador Forestal, (2017). Ficha Técnica No 4 SEIQUE. Disponible en: <http://www.ecuadorforestal.org/download/contenido/seique.pdf>. Consultado: 2 de Julio de 2017.

Field Museum of Natural History (1997). <http://fm2.fieldmuseum.org/vrrc/med/FABA-cedr-cate-2188222.jpg>. 2 de Julio de 2017.

ITTO (2017). Disponible en: <http://www.tropicaltimber.info/es/specie/cedrorana-cedrelinga-cateniformis/> Consultado: 3 Julio 2017

Missouri Botanical Garden (2017). Disponible en: <http://www.tropicos.org/MapsCountry.aspx?maptype=4&lookupid=13008019>. Consultado: 2 Julio 2017

Reynel C., Penninfton R.R, Pennington T.D, Flores C., Daza A. (2011) Árboles útiles de la Amazonía Peruana. Un manual con apuntes de identificación, ecología y propagación de las especies. Disponible en: <https://es.slideshare.net/educador23013/arboles-utiles-de-la-amazonia-peruana>. Consultado en: 3 Julio 2017

Especie: *Myroxylon balsamum* (L.) Harms.

Familia: Fabaceae

Nombres comunes: Bálsamo, quina colorada, quina-quina, incienso, incienso colorado, kina morada, palo trébol (Argentina), cabreúva-vermelha, pau de bálsamo (Brasil), chaquino, bálsamo (Ecuador), incienso colorado (Paraguay), estoraque (Perú).

Kay bálsamo kan shuk yurapak leguminosoñishka ayllupak iwkapak kachaykunapak rayku Centroaméricapi shiñallara Sudaméricapish . Paktanpash 20 m palatupak shukpash ukipak rasgos ashtawan kan kashna iwka wakliripish. mawkanakukuna bálsamo anawnpak kaspi usharinkami mawkana rurankak wasipak muebleswam tukurikuna shamuk. Kanpash shuk yura samipak llika y tunu llantupak allichishkapak panpa.pak mawkanaku kallarika kan charinkak “yana balsamo” iwkapak riksichinkuna shikshinapak karan yurapak maykanpash unkuykunapak shinapak samaypak

Yurakunata taripana:

Yurakuna hermafroditaswan hatun yurapundakunawan mallkipash rikuchikkuna, kullukuna kуска chawpillawan illak shichiursakuñawam; karan washakunayta grisácea tapak killuyaykuna manchayakta rikshichishka fisurada corchosa (kay rukuyurakunapi). Paktanpash kay ish kaychumka pichka m palatupak tukuylla promedioñishkawam ish kaychumka ish kay m palatupak katunkak 0,70 m diámetro.

Pankapak minishtiykuna churankichi parik kuñapish pusk tapak ishkaychumka cm sunipak katimkuna yapachisha; panka chapushkakuna pichaykama tapak chunkakama ashtawam; pirkawan ashkayupaykuña wachu iñukunapash glandulosos. kashna fragante jayka shamunkuna.

- Inflorescencia: ashka sisakunapak wantu parikumkmi puzakuna sisawam iwkarikunkichi pukushata ushakta rayku kayashkara shuk kikinsisakuña tuparinkuna puzakuna sisakuna tukuywan paskashkakuna murukunapash rakuyaskakunawan.

- Sisakuna: yurakkuna pakak chushakuna irregulares bisexualeswan mañaykunalla 1 cm katimuymañta longitud. cáliz kanpak chuza shina tantachishkakuna kimsa tapak pichkakama kichki sinchikuy shinallipash jatun piti superior. Corola.

- Yurakwan pichkawan pétalos muyukuñawan: Muyupash shinallara tullpukuna pakari jayka kay ankuyani indehiscentewan unaylla kinku i kinku iwka sshamuk rayku ukupi muyupak muyu jayka kay shinaki rikurin shuk hampikuñawam rurashapash katimuymañta jaykapash kay ankuyan kan u wirakuñapak wanpash kashña carcterishtikashkunawan.

Yura riksirikkuna:

Kullupak ñakalla pikashka rikurin kapa kamaykunapak kaspipak (albura) kulurwak yurak cremoso kapapash ukukunapak (duramen) tullpkuñawam marrón rojizo riksirisharikuña ishkayti purawam kapa shuk abrupto contraste tullpukuna. kaspi charikapak shuk kashña shuktuña munanayay kama. Kan

shuk kaspi uyra amkuña sinchi llukchimkapakr cowpak kikintakunapak mecánicasatunkuna charim chakichiña kuchu pachamanta allimaña allipash rikshichishka chakichiska artificial wan shuk yupaku ñutu. Albura kan susceptible ñiti biológico duramen rikurinpash sahkata awamtakkuña pachamanta manapash minishtinmi.

Kuyrankapak tupushkawan:

Kay Napupak sisankunami chuntakillamanta alakillakama.

Minishtiykuna yurakuñapak:

Kay balsamo kanpash shuk yurapash iwka kay allpapi shayachispa chikan mañakkuna panpapak iwka rikunkichi kuchumantas lisakuna wayku sankakuna etc. manta parikulla mama kuchapak 500msnm. Rikurin shuk lallimanta wiñak rikushka amsapash iñankapak uchilla mañakuna kushapak paskashkaman.

Allpakuña	Katram sami allpakuna tyamkuna, tsatsaallpa, rumiallpa, alliyana allpa allirurashkakuña; pH alcalino (killkashka yupaykuñawam s) y textura de ligera allashakuk.
Temperatura	23 - 30°C
Precipitación	1300 - 4000 mm Meses secos por año: 0 - 6
Altitud	de 100 a 700 m.s.n.m. con pendiente de plana a moderada

Maypi, mayman yalli iñan karan suyu yapa ukushka allpapiwan precipitaciones 1300-4000 mm 700 msnm temperaturapurapash 23 27 °C panpakunapash calcáreos suyu lisakuna alli largaykuñawam.

Kachaykuna: runamanta, México Bolivia Guayanas Venezuela. Sachapash ukushka yapapash; 0-1000 (-1400) m. Kay yura kachaykuña hukpak jatun kuchumam, manta México urpak Argentina. Tuparikumkmi kanpak rukusachapak, mawkasachakuña Américapash. Kanpak shuk yurapish iwka ashkami llukshimukta ruranakuypak bálamo raykupak iw kayashkara kay tuparimmi allpamamapash africano sureste kasnapak puturishka kasipak Caribe.

Sachaukupi iñak mallki: ichilla muyupak (1700/ Kg) iwka tallinkichi rayku wayra. Ilika rurashkakuña raykupak sachay wiñak yurakuña pachamanta kan imprescindible paskana kay wapayura ushaykunapak punku pakaripak yanapanapash kay yurasami iñaña purapish .yuraiñachiña wasipi.

llankashkakuña:

- Akllaska muyutarpushkata:
Ruranakunapak llukchinkapak kamaykuna iñmumkuña iwka tuparimkuna muyupak yakuta chirikuchupi pacha rayku 24 pacha (a kuti turkarishkwam wan shuk pitishka muyukuñawam) rini alli yaku inlli (50 °C) rayku pishka chiñilla.

- Germinación:
Se reporta iwka shuk kilogramo pueden hallarse 1000 tapak 5000 semillas. Suelen germinar pura 12 15 punchapash posteriores ta siembra. muyu cosechadas sembradas inmediatamente paktankichipash shinalli 95% germinación shukpash yallikunapak sustratos kan tiyu rio. Semilleros tienen

iwkapak tiyana ta llantu alli nivelados tarpunapash muyu shuk marco 5 x 3 cm tiyanpak iwka enterrarlas wan rikra visible rayku jawa pakllamanpak semillero ruranapak riegos kutsikuna evitar encharcamiento.

Muyu tantachina kuchu:

Tantachishkakuna tapak temperatura pacha wakaychinkichi pay viabilidad 6 tapak 12 killakuna ari se wakaychinkichi ta 5 °C pay viabilidad ushankuna prolongar rayku kimsa watak. Tarpu muyukunapak pushanipash tarpushkakuna: Puruntuna allpapak tarpunkapak: yurapash kankichi plantar jaykapak charin shukkuna 50 rini 60 cm palatupak diámetros kaspipakyapakukunata 5mm imara aproximadamente paktan chushku tapak suktakama killakuna paypak iñanak. Miñistiykuna llantupak kama pay ushakta inicial.

Iñachiñkapak pushanipash tarpunkapak:

Shukpak jatunkunapak llaki kama ushakta especie anawnpak waskakuna rini iñachinkak excesivo michinipak rayku iw kayashkara tiyan iwka upiyana tupu ursakuna pishiyachinkak tinkuchinapak charishkakuna shuk encoronado 1 tapak 1,5 m diámetro iwkapak garantice ushakta yurakunata.

Rimaykuñapash unkuykuñawam:

Kamapash iñamuymamta tiyanpak yakutalliña palamakukunapak perforadores iwka wakllinkichi embrión kaspipash washakama wakllishkakuñami kamaykunapak rayku wiwa sachá tunu lumucha kunukuna sachá kuptinpukuna etc. iwka ushaktapak rikurina kay llaki shamuk wawakuñapak. Ña rimashkakuna ñiti kallanpakunapak *Meliola xylosmae*,

Muyocopron pereirae, *Peckia pereirae*, *Phyllosticta myroxyli*, *Phomopsis* sp. y *Trabutia xylosmae* purapak shuk.

Minishtiykuna:

Los mawkanakukuna bálsamo anawnpak variados. kaspi se ushanmi mawkana rurankak wasipak muebles patakunapash parquet durmientes kinchakuna shillinkukuna ruraykuñawam nikikupak llashakkuna carrocerías ruranapak naval pilotos marinos mangos tillapak implementos deportivos rini wan tukurikuna decorativos. Kay iñu ñawipak ambiental rin ruraykunapak mawkanpak llika agroforestales tunu provisor llantupak allichishkapak panpapak mawkanaku kallarika “bálsamo negro” iwkapak muykuna shikshinapak karan yurapak kay kapukan samaykunamanta mawkanpash ahampikunatas rurankuna incienso hampikuñatas

Referencias:

Cordero J., Boshier D. (2003) Arboles de Centroamérica: un manual para extensionistas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza ib. Orton IICA / CATIE. 1079 págs. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/reprodoc/a11445e/a11445e.pdf> Consultado: 3 de Julio 2017

ITTO (2017). Disponible en: <http://www.tropicaltimber.info/es/specie/balsamo-myroxylon-balsamum/#lower-content> Consultado: 2 de Julio 2017

Limongi Andrade R., Guiracocha Freire G., Nieto Rodríguez E. (2012) Bálsamo Myroxylon spp. Especie de uso múltiple. INIAP-MAGAP-SENESCYT Diponible en: <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Balsamo-myroxylon-spp-especie-de-uso-multiple-del-bosque-seco-del-ecuador.pdf>. Consultado: 2 de Julio 2017

INIA (2017). Maderas del Perú. Características de las especies.

PUSHAK KAY MASKAYKUNAWAN RUNAKUNATA WANKUCHISHA MASKASHKA YURAKUNAMI, IMASNA LLANKASHA APANAMANTA YURA IÑACHINA WASIPI YURAPASH TARPUSHA KAY WANKURISHKA AYLLU LLAKTAKUNAWAN KAY NAPU MARKAPI

Disponible en:

<http://www.iiap.org.pe/upload/Publicacion/CDinvestigacion/inia/inia-p4/inia-p4-04.htm> Consultado: 3 Julio 2017

UICN - ORMACC (2015). Especies para restauración. Disponible en: http://www.especiesrestauracion-uicn.org/data_especie.php?sp_name=Myroxylon%20balsamum Consultado: 2 de Julio 2017

Vázquez-Yanes, C., A. I. Batis Muñoz, M. I. Alcocer Silva, M. Gual Díaz y C. Sánchez Dirzo (1999) Árboles y arbustos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la re forestación. Reporte técnico del proyecto J084. CONABIO - Instituto de Ecología, UNAM. Ficha técnica del bálsamo.

Diponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/info_especies/arboles/doctos/30-legum34m.pdf. Consultado: 2 de julio 2017

Kay yura: *Swietenia macrophylla* King.

Sinónimos: *Swietenia Aubrevilliana*, *S. belizensis* Lundell, *S. candollei*, *S. krukoi*, *S. tassmanii*.

Familia: Meliaceae

Nombres comunes: caoba, ahuano, chacalté (maya) (Guatemala); caoba de hoja grande, caoba del sur, caoba del atlántico, cáguano (América Central, México y Colombia); mongno, aguano, araputanga (Brasil); mahogany Honduras, acajou du Honduras (Guadalupe); oruba (Venezuela); mara (Bolivia); mahoni (Surinam).

Introducción. kay caoba (*Swietenia macrophylla* King ayllu Meliaceae) kan shuk yurakuña arbóreas ashtawanpak riksirishkakuña kuchushkakuña Latinoaméricapish mayanpash wan Cedrelaodorata L. CedrelafissilisVell ruranakunapak shukpash pilar ushaktapak ruyakuñatash suyupak shukpash pakchapak kullkikuña shukpak hatum yupay runapak uki uchilla-llaktakuna rurales. kama

puchukaykuna décadas poblaciones caoba añushkami umkuykuñawam pishyashka kay tapash ruraykuna deforestación tapak fragmentación ukipak ayllullaktakuña apishkakuña yallikunapak yurakuñatas.

Yurakunata taripana:

- Hatum Yura:

Palapak kimsachumka tapak suktachumka tatikuna palatupak wan fuste chuya ishkaychumka pichka tatikuna palatupak yurakunapak shunkuyukkuna charikapak kay kanchishchunka pichkata ashtawan kimsapatzak pichkachumkakama cm palatu pichupish.

Charikapak shukpak yura pumda kay itiru yura tupushkakuña, kay chumkachushkura charikapak paypa pallkakakamañ rikurinpash ramitas rakukuna colorpak castañowan achkakuna iñukuna atachishkakuna lenticelas. Charikapak shuk dirichulla surkishka mallkipak alli rikshichishka manchayakta cilíndrico contrafuertes ushaktapak charina shuk palatu shinallipak chushku tupuchikkama. Karapak tullpukunawan rojizo amsawan ashkakuna fisuras uku kunapish suniyashkara fuste karapak interna kan shukpak tullpukuna rosado rojizo cafesáceo yachik ayak.

- Pankakuna:

Alternas jatun paripinnadas alternas 20 tapak 40 cm suñiman; pecioladas apashapak 6 tapak 12 foliolos ñañukuna oblicuamente lanceolados rayku shinayachinayashkara 8 tapak 15 cm sunipak 2,5 tapash 7 cm palapak acuminados ápice agudos rini yapa oblicuos sinchiku. Haz wiyalla amsa llinpik envés wiyalla pálido.

- **Sisakuna:**

Cáliz 2 ta 2,5 mm sunipak lóbulos kurullakuna ridumdo; pichka pétalos ovados tullpukuñawam yurak pichka ta suktakama mm suñi; chunka estambres shinashapak shuk tubo cilíndricowan kiruk agudos rini acuminados.

- **Muyu:**

Kan shuk cápsula ovoide dehiscente comúnmente 6 tapak 25 cm sunipak 2 tapash 12 cm diámetro reducido ápice iñikpak color pardo grisáceo llanpu rini diminutamente verrugosa wan 4 5 valvas leñosas 6 tapak 8 mm rakupak sapankichik cápsula charin paywa 45 ta 70 muyu iwka sonsámaras aladas pankallakuna 7,5 tapak 10,0 cm sunipak rayku 2,0 ta 3,0 cm palapak colorpak rojizo wanpash yachik yapa ayak.

Yurata Rikchaypash:

Rikurinpak kaspi duradera sinchi jawallapash llankana.pak kan shuk ashtawanpak Katunkapak karanpishtura llaktakunawan

Yurarikusha:

Kay caova yura kallarinmi sisankapak kay chunkaishkay, chunkapichka wata charishkapi mishki killakunawan ruranapash, kay costapak kallariñmi rikurinpak sisakuna ayakillapik kay wiwakillapish rikurinkichik murukunapash iwka pukunkichi mishkikilamanta puyukillakama muyupallaykuna kay mijaño killamaña chumta killakama ashtawpash pukunkichi unayan uñayllakuñata shukkuna sukta killakunawam.

Allpakuña	Kay allapapi ashka yana allpakuñamiñ tupamkuña. Pay iñaykuña tuparikumkmi tzatza masarishka allpakunawam, alli gustu rurashka kañall kuñawam ukupish y shiñallara awarash, pH kay tupukuna 6.9 a 7.8, maypish en manto freático maña tiañachu karupish paywa ukupi amkukuña chay amkukuña ushaktapak pakarikuna karam shuk watapish
Temperatura	23 - 20°C
Precipitación	1.000 - 3.000 mm Estación seca: 0 - 4 meses.
Altitud	Tierras bajas tropicales entre los 0 a 1,500 m.s.n.m. de altitud

Yurakunata taripana:

Kay shuk yurakunapak shamunka longeva (dashwiñaykuña yuraiñañkapak iwka rikurinkichi sachá tiyankichipash rayku achka watakuna). Pishkan heliófita kay chushakllantu kikinta iwka ushanmi dash iñankapak uchilla llantu punda killakunapash. Tuparimkuna chuzakunapak shuyunki sachá chikanyachishka purukunapish.

Llamkasha yuraiñchina wasipi:

- Allichishkawam Iñachimkuna:
YurakuNa manapak munayma kamaykunapak pregerminativos.
- Iñanamamta:
Iñachinkapak kallari shuk rini ish kay hunkaypa kipa tarpuchina tukurinpash suktaniki hunkaypa. Iñanamamta rikshichishka rikchin purapak 80 - 95%. Iñamkuna kan hipogea. Ushaktapak tarpunapak wachuta rurashkata rini kawitu (kay ruranakuy pseudoestacas) mashkachiska wanpak llantu puñda rini dirichulla wayakakuna (ishkantinkuna rini kimsa muyu rayku wayaka shuk rini ish kay cm ukumam).

Muyuwakachiña, kay muyupak anawn ortodoxas wakaychinkichipash pay ushana iñachinkapak rayku kanchis pusakpash killakuna wakachishkakuna chiri pacha wayakakuna killka.pak wakachishkakuña 4°C wanpash charishka humedad 4% ushaktapak charikapak paypak ushana rayku pusak wata.

Tarpumuyupash pushanipash:

Allpata puruntuna tarpunkapak, tarpuchina payllakunapash tukurikuna mana anawn recomendables kay sachá yurapahs tuparikumkmi shuk kuchumantas maypi, mayman shuyankichi ñiti severos barrenador. Taripashkakuna llantupak lateral pishiyachiña wakllini plaga manera iwkapak se puede recurrir ta varias alliyakuykuna imashña: masachishka shukkunapak yurakunapak iñamkuña ashtawanpak utka tarpuchina puchka ukupi pichashka anami malta kuñawan rinipak tacotales rini kiwara pichñkapak kipikunapak ta suniyashkara wachupak tarpuñkapa sakishapak shuk wachuwan kiwachisha chawpi ushaykunapak ushakta jarkapak pachamantakuna tukuy wachupi. Caoba ushaktapak tarpunkapak masachiskawa wanpash tarmuyukuna watankuna rini perennes (café, cacao) tupushkachushak jatunkuna 15x15 rinipak charikyachina sachapak llakllankipak wachupash shukkunapak 2 m palapak sachá tupushkachushak chunkamanta chunkaishkaykama yurapash suniyashkara wachutas tapak shuk tupushkachushak ishikaymanta pishkakamaetrokama; tupushkachushak ansakukunapak minishtin yurata pichankapak ansaku urashpi.

Iñana pushanipash tarpuna: *S. macrophylla* mirachin shukpakkupayapakishkikamashuknikikunawatakuna

iwka unayanmi wichkana shinallara iwkapak kankichi rurana pichankapak shinayachinakuna ansallapik shuknikikuna kimsamanta chushkuwatakama.

Llika harikyachina sachapak rimachina iñachinkapak washkakuna caoba rikuripash shuk awalla yurakunapakpichana manchayakta kushiyashkawan jawapi tukuy llikawan puchushayakma tupushkachushak jatunkuna ushaktapak kasna shuk llaki rikurikuña shukpak cupa uchilla iwka saki shuk fustewañ kurulla.

Yurakuna tarpushkapak kankichipak yurapichakuña sakinapak shuk fustewam shuklla suni chuyapash mallkipak sakisha pañkatallirishka ursa allipak yura iñankapak. Ampiwam shitanapak rimachipash uñkuykunapas: ashtawanpash shinallara iwka ñitin pishiyachiña mallkipash llukshiwta llullukuna murukuna muyupash kan Hypsipylagrandella. kay uñkuykuñapas hapamuñ shuknikikuna yapa yurata wiñachiña wasi tunu maltayurakuñata. Shayachispa kaypak uñkuykuñapas kan gustarishkashiña ruranakunapak mañakkuna sachapak pachamantakuna rini karañ sami yurata tarpuna. Rurana llakllankipak tiyanki kankichi rurana ish kay tatkikuna shayachispa mana kumuyashka: shuknikipak iñaw wakllishkata añchuchiña rini uñkuykuñapas shukkunapash kimsa killakuna kipa shuk kuti awalla wiñawta sakishapak añchuchina shukunata. Minishttiykuna kaspí kan rikchaypash tukuy pacha rayku pay ruraykunawam tukurikuna rikchaypash awayachishkakuña decorativa kashna tunu rayku uki allikuna kikintakuna mawkanakukunapak katuykuna. Pishy mawkanaku ruranakunapak muebleskunata chapa decorativa paypash ushaywaklla llankankawa paypash shimchi

awa rikurikuna paypa llashakkuna tukun shinak shukpak hatun yupay ñawkanakunapak tunu ruranakunapak kuti untachishkakuna uyachik mukukuna mushukyachishkakuna. Charikapak hatun palapash katunkapak industria pirkakunapak allikunapash pishpak rikuchikkuna tullpkunawam pay muyu ondulado nudosidad wakllirishkakuna raykupash perforador kashna tunu pay tukurimkuña kiminkichi ansa pay aptitukta ally rurashka tapaykuna allira charin shukpak mawkanakunapak ansallapik frecuentes tunu jampi (contra kicha fiebre) tintes taninos karapash infusión karapak muyupash mawkanaku puraman kicha fiebre. Chariñmi wirapash mawkakuna rurashkata cosméticos. Ary tarpunkapak añchulla tukuykunapak trópicos yupaku ruyakunatash tarpuna mawkapash llika yurairankapak y shiñallara tarmuyukuna.

Referencias:

CATIE (2001). Manejo de semillas de 75 especies forestales de America Latina. Volumen II. 170 pags. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/reprodoc/A4004e/A4004e.pdf> Consultado: 2 de Julio 2017

Cordero J., Boshier D. (2003) Arboles de centroamérica: un manual para extensionistas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza ib. Orton IICA / CATIE, 2003 - 1079 páginas. Chushak lugar en: <http://orton.catie.ac.cr/reprodoc/a11445e/a11445e.pdf>. Consultado: 3 de Julio 2017

Lombardi I., Garnica C., Carranza J., Barrena V., Ortiz H., Gamarra J., Ponce B. (2008) Evaluación de la recuperación de las poblaciones naturales de Caoba y Cedro en el Perú. 79 pags. Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Ciencias Forestales. Disponible en: http://www.itto.int/files/user/cites/peru/Resultados_UNALM_CITES_ITTO_recuperaci%C3%B3n%20de%20caoba%20y%20cedro.pdf Consultado: 2 de Julio 2017

Patiño Valera F., Sigaud P., Chavez J.M. (2003) Perspectivas de la caoba en los neotrópicos. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/ARTICLE/WFC/XII/0847-B2.HTM> Consultado: 2 julio 2017

Yura: *Cedrela odorata* L.

Familia: Meliaceae

Nombres comunes: Cedro Cedro jayak Cedrela Cedro español warmi Cedro Cedro español Cedro kikin Cedro puka Cedro yurak Citro Cedrillo Mashuwa Cedro kari Stor Pamba Cedro colorado Segro Cedro muyu.

Yurakunata taripana:

Kay Cedro kanpash shuk yura iwka iñan 30-40 m palatupuk 100-300 cm DAP wanpash paypa yura punda anami kan ridundu. kay yurakunapak anchu panpapi ashtawan jatun anchupi karan pishtura kawapak Cedrela. Kay tupushkakuna suyu kawsaypak sachá ukushka allpamamapash sachá ukushka allpamamapash sachapash ankuyani karan shuk smi yurakunapak. Iyaypak pay jatun kapu kan kaspi yallipak alliyurapash iwka. Karam sami: yura iwkapash paktan kimsachumka, chushkuchumka metrukama palatupak wan ridumdo paywa pumday. Charikapak shukpash kullu tsiklla cilíndrikuwanpash hatun ankukuna. karan kanchapi raku tullupkuna pardo-grisáceo fisuradawan yupaykunawam lenticelas ridumdukuna karampishtura shinapak irregular dispuestas longitudinalmente.

• Pankakuna:

Pankapash pinnadas wankurishka mallkipak

15-50 cm longitud wanpak 5-11 ishkantinkuna foliosriksishkakuna rinipak katimuymanta tullpukunawam wiyalla amsa ashtawanpash pakarikuna rini wiyalla killuyaykuna pakllakuna wan kasna ajo jayka se estrujan. Inflorescencia: putsakuna 30 tapak 50 cm tukuri n pallkakama.

- Sisakuna:

Sisakunapak masculinas femeninas agrupadas kikinpash inflorescencia.

- Frutos semillas:

Murupash cápsula leñosa lenticelada dehiscente oblongo-elipsoide.

- Yuramamta rikuchikkuna:

Kaspipak varia estructuralmente uyayapak suyu karan kuchumantas rikuripash shuk yankiyani gradual pura albura duramen; albura charin vetas killupash pakari pardo grisáceo duramen shukpash tullpukunawam grisácea pardo rojiza.

- Yurarikuy:

Kay yurarikusha katina kuna maykampi suyu tuywam usharimmi rimana iwka sisakuna yaparimkuña wiwakillamanta tamyá killakuna muyukunawam papanku killamanta mutzuy killakama kipapash kallarinkuna muyupallaykuna. Mañaykunawan paktachinkapak.

Allpakuña	Kay apakuña miñishtiykuna allichinapak pashachiña, alli cañal rurashka allpakuna, fértiles, pH kaykuñawam 5,0 y 7,0 alli purumtushka y rurashkakuña ashmasachishkakuñawam, mashashka alli allpkuñawam y shiñallara masachishka tsatsa allpakuñawa. Tolera ukushka allpakuñawam, shiñallara awmtamkuña neutros y calcáreos. Maña awamtak allpakuña kay charik aluminio awapartillara 1 ppm.
Temperatura	18 - 30°C
Precipitación	1200 - 2000 mm
Altitud	0 - 1200 m.s.n.m.

Iñak yurakuna:

Mana kunapash miñishtiykuna pachamantapak tiakyurakunawachinkachishapak rayku iw kayashkara yura tuparikumi wakllirishkakuna shukkunapash yurakunapak sachapak rini saywakuna rini kushakuna tarpumuyukunawam.

Llañkaykuna yura inachina wasipis:

- Tratamiento pregerminativo:

Manapak kan ursa kamay iñawk muyukunata kay tuparik shuk iñmuk ashtawan parikulla washakusha muyu yaku rayku 24h ñaka tarpuchina muyukunapak kankichi pallashkakuna yurapak jayka yankiyankichi tullpukuna wiyallata marrón murukunapash yapa wiyalla usharim chakichimkapak rumi willariña. Iñariña: sapan Kg charikapak 40.000 tapak 55.000 cedro kikinkunapak iwka anawn pallaskakuña yurakunapak muyupakñishkawam iwka anawn mashachisha sachá pachamantakuna kaykuna charikapak shuk ushana iñachiñkapak 70% jayka minkawan muyu taripashkakuna. Mallikuna

rurankichi muyuwakachina maypi, mayman muyu anawn karampishtura churankawa 10 cm x 15 cm ñasha yaparimkuna purapak chunka -ishkaychunka punchakama. Mallkiwan shukma pashachinata wayakankuna rini imashna paktankichi pichka – pusak cm palatupuk rikurinkichipash shuknikikuna kikin panka. Kankichi allichisha charinakuna llantu rayku chunka punchata tupushkakuna manapash kan ura hampiyakuwam ukuchina kan.

- Muyuwakachiña kuchu:

Muyupak dashwiñaykuña pishiyañkuña tillasha chiri (chushku y pichka chiri ukupi) uchilla ukukuchishkawam tapaimka ushaktapak awatañkuña watata tarpumuyukuña pushanipash tarpuchina puruñtuchiñapak allpapak tarpuchinkapak pichanamikan purapash sachakuna tyamkuna wanpak tukuri pishiyañkak rinipak apshtaña tinkuchina iwka ushaktapak jarkana ruranakunapak shinak tarpumkapak. ushaktapak kanapash rimachipak llakllana allpa estimular ushaktapak utka ankukuna churanapak jarka aychayakkuna erucionta pishiyachina manakunapash shupishtura yakupak ruranakunapak llikapash ukta allpamamapashshuk kañallkumatas ruranakunapak rinipak umachishkawam llinsa purumtushka allpapash rurananami kam tarpunkapak shuk chushakkuchupi iwka ashtawanpak chushku tiaktilla kay chushkutiaktilla 4 m x 4 m (yaykum suktapatzak ishikaychumka pichka yurakunapak shuk ektariapik) shikshinapak kay chushku x kinsak tupushkawa (yaykun pusakpatzak kinsachunka kinsa yurakuna shuk kuchu ñishkapik).

• Iñak muyukunapash hastawan:

Tarpuchina rurankapak jayka charinashapak mallkipash shuk pala pichka cm tapak yuyayanki rinipak purukunapish maypi, mayman tiyankichi kimsa tapak chusku killakunawam miñishtiykuna shukpash pala ishkay chumka pichka cm jaykapak anawn apashkakuna tarpuchinkapak gustu allipak tarpushkawa allichinapak pushanipak iwka kay llankanapak kankuna rurana kan kiwa pichaykana shuknikikuna ishkay u chushku watakama evitashkawam tinkuchinapak rayku pakari allpaukupish. Kamaykunapash silviculturales (pallkakawam llukshimukta amchuchina) kaytunu llankanapak uyayapak rikuyku mitapash rurashpa. Rurana ñitipak kay minkashkakuna llakllan pitipak wakllshkata jaykapash shamun iñawkuna rurana shuk apishkallatakuy yallipak kichumkapak yallipash wan tijeraskunawam y shikshinapak pudaduraskunawan, rimachipash unkuykunawan itipash ñawipak puchukaypash Hypsiphylagrandella kuy wakllini induce shinapi pallkakunapak tutamantalla.

Kanpash unkuy llutarikun rayku ashka tallirishkakuna raykupash kallanpakuna iwka Kausan shuyunki panka iñarikuñash ushaktapak pishiyachinapak llakipash rurasha karansami yurakunapak tarpushkakuna rinipak turkashkawan tarpumuyukunawan tunu café.

Miñishtiykuna:

Kaspi mawkan ruranakunapak kirupak tikinkipak kaspi llamkashkakuna waita wasiruraykuna paki torneadas makiruray uyarik mukukuñatas

rurashkakuna. Ashnapak munanayay paypak kaski kan apishkakuna tunu envoltura cigarros habanos. La karapak kan mawka tunu aditivo mikuykuna. Ashtawanpak piti yurapak chariñkuna mawkanaku jampik murupash miñishtiykuna mikunakunapak wakinkunapak wiwakuna aychayakkuna

Referencias:

Arnáez, E. & Flores, E. (1988) Características de la madera de Cedrelaodorata (cedro amargo, Meliaceae) en Costa Rica. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/rbt/article/download/23635/23833>. Consultado: 2 Julio 2017.

Cordero J., Boshier D. (2003) Árboles de centroamérica: un manual paraextensionistas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza ib. Orton IICA / CATIE, 2003 - 1079 páginas. Disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/a11445e/a11445e.pdf>. Consultado: 3 de Julio 2017.

Ecuador Forestal (2017). Ficha Técnica No 5 Cedro. Disponible en: <http://ecuadorforestal.org/fichas-tecnicas-de-especies-forestales/ficha-tecnica-no-5-cedro/>. Consultado: 2 Julio 2017.

FAO (1997). Recursos genéticos de Swietenia y Cedrela en los Neotrópicos: Propuestas para Acciones Coordinadas. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/AD111S/AD111S02.htm>. Consultado: 2 de Julio de 2017.

Kvist P.K, Aguirre Z., Sánchez, O. (2006) Bosques montanos bajos occidentales en Ecuador y sus plantas útiles. Disponible en: <http://www.beisa.dk/Publications/BEISA%20Book%20pdfer/Capitulo%2013.pdf> Consultado: 2 Julio 2017.

Smithsonian Tropical ResearchInstitute (2017). Disponible en: <http://biogeodb.stri.si.edu/bioinformatics/dfm/metas/view/29413>. Consultado: 2 de Julio 2017

