

Restauración Ecológica

Una experiencia
de capacitación
en el **páramo de Chiles**

Instituto Alexander von Humboldt - IAvH
Corporación Autónoma Regional de Nariño - CORPONARIÑO
Resguardo Indígena de Chiles Gran Territorio de los Pastos



Área piloto de restauración ecológica El Tambillo

Una experiencia de capacitación en el **Páramo de Chiles**



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN RECURSOS BIOLÓGICOS - IAvH
GRUPO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DEL PÁRAMO DE CHILES - GREPCh

Esta es una publicación del: **Proyecto Páramo Andino**
Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes

ISBN: 978-958-8343-26-6

Autor: Francisco Fajardo Gutiérrez. fajardo.pacho@gmail.com

Edición: Adriana Vásquez Cerón. avasquez@humboldt.org.co

Fotografías: Francisco y Estefany Fajardo Gutiérrez

Diseño y diagramación: Ricardo Vásquez. xyurikax@gmail.com

Impresión: ARFO Editores e Impresores Ltda.



Restauración Ecológica

Presentación



Esta cartilla es el resultado de una experiencia de capacitación en el tema de restauración ecológica realizada en el Páramo de Chiles. Allí se llevó a cabo una primera fase de diagnóstico sobre las oportunidades de recuperación de los ecosistemas del resguardo de Chiles en 2007; este diagnóstico reafirmó la necesidad de compartir el mismo lenguaje con la comunidad y aprender a manejar los conceptos básicos que dentro de la jerga técnica y científica englobamos como Herramientas de Manejo del Paisaje (HMP) y Restauración Ecológica, pero que los habitantes de la comunidad entienden por medio de otros términos y, más importante aún, realizan y promueven en sus actividades cotidianas en el Páramo de Chiles.

Por este motivo el Instituto Humboldt, con la colaboración del Cabildo Indígena de Chiles, Corponariño y la Red Colombiana de Restauración Ecológica, realizó el **Curso de Restauración Ecológica – Páramo de Chiles 2008**, entre el 4 y el 9 de Agosto, que tuvo como objetivo capacitar a los habitantes del Resguardo Indígena de Chiles en la formulación y ejecución de planes de restauración ecológica participativa en zonas de alta montaña. Este curso brindó las bases teóricas y prácticas a los participantes para liderar procesos de restauración ecológica en su territorio, el páramo de Chiles, buscando apoyo en iniciativas nacionales y regionales como el **Proyecto Páramo Andino**.



Arrayán

El **Arrayán** es muy importante porque protege las orillas de los ríos y nacederos, controla la erosión, recupera los suelos y protege los barrancos; además es útil en corredores biológicos para las aves. Es necesario hacer colecciones para identificar taxonómicamente esta especie.

¿Cómo se siembra?

Sacar las **semillas** del fruto y dejarlas secar, luego dejarlas en agua un día y ponerlas en bandejas con cascarilla de arroz y turba sobre una capa de gravilla de 2cm de espesor, regar diariamente, embolsar cada arbolito por separado y trasplantar después de los 30cm de altura. Cerca de los árboles adultos se encuentran generalmente **plantas jóvenes** para trasplantar.

Myrcianthes sp.

Familia: MYRTACEAE
Ecosistema: Bosque Altoandino
Otros usos: Tiene uso alimenticio y propiedades medicinales como el control de la diabetes y el alivio del dolor de muelas (hojas en emplasto). Es además una especie utilizada por las abejas para producir miel y polen, y de atractivo ornamental. Sirve para mangos de herramientas y para postes de cercas por su madera dura y resistente.

Capote

Es ideal para proteger los ríos y quebradas del páramo y forma bosquitos en las orillas. Desde el punto "la cortadera", se observa que ha desaparecido casi el 90% del área original ocupada por este ecosistema. También se ve gravemente afectado por la ganadería y las quemadas de los páramos circundantes.

¿Cómo se siembra?

Cuando el árbol tiene semillas, se puede remover la capa superior del suelo circundante, para poder luego extraer las plantas jóvenes y criarlas en vivero para posteriores siembras o revegetalizaciones. Sacar las **semillas** del fruto en bandejas con cascarilla de arroz y turba sobre una capa de gravilla de 2cm de espesor, regar diariamente, embolsar cada arbolito y trasplantar después de los 30cm de altura.

Polylepis sericea Weddell.

Familia: ROSACEAE
Ecosistema: Páramo Arbustado
Otros usos: Tradicionalmente ha sido utilizado como fuente de leña. Se dice que era utilizado por los duendes como hábitat.

Creemos firmemente que son los habitantes del Resguardo Indígena de Chiles quienes tienen la responsabilidad y capacidad de conservar y recuperar la naturaleza de su territorio.

El lector encontrará en esta cartilla 6 capítulos que están relacionados con cada una de las prácticas realizadas durante el Curso de Restauración Ecológica, presentando algunos conceptos necesarios para entender la actividad, la metodología utilizada y las conclusiones o resultados que se obtuvieron allí. Pretendemos que esta sea una herramienta útil para continuar los procesos de restauración en el páramo de Chiles y para replicar esta experiencia de capacitación en otros páramos y en otros territorios.



Introducción

Nuestro territorio

El Páramo de Chiles se encuentra ubicado en la Cordillera de los Andes, frontera Colombo-Ecuatoriana, al sur del Departamento de Nariño, en el Municipio de Cumbal dentro del Resguardo Indígena de Chiles. Este hermoso páramo forma parte del corredor volcánico Chiles-Cumbal-Azufra. Aquí dominan las temperaturas frías: un piso térmico “muy frío” se ubica de 3.000 a 3.600m de altitud, con temperaturas de 6 a 12°C y el “páramo” con altitud de 3.600 a 4.200m y temperatura entre los 4 y 6°C. La majestuosa cima del Volcán Chiles alcanza los 4.768m de altura. (Corponariño 2004)

De los cauces de agua que nacen en el Páramo de Chiles podemos resaltar los ríos Chiles, Minguaspud, Játiva, Grande, Blanco, Capote o Nazate, El Tambo, Arrayanal y Marpi; y las quebradas Cristo Rey, Agua Caliente, El Corral, La Palma, La Victoria, El Tambillo, El Colorado, San Miguel, Patagoña, La Moledora, El Paridero, El Cuasa, El Tambo, La Cortadora y Pumaque.

También debemos mencionar las lagunas de Marpi, La Jueteadora, El Colorado, La Puerta, Lagunetas y Alazca que son sitios sagrados de suma importancia y además parajes de espectacular belleza. Esto nos da una idea del papel fundamental de nuestro páramo en la producción de agua limpia para toda la región.



¿Quiénes somos?

El Resguardo Indígena de Chiles se creó en 1879 bajo la iniciativa de las familias nativas del resguardo: Chenás, Chiles, Malte, Paspuezán, Chuquizán, Yanascual, Prado y Ruano, pertenecientes a la etnia de los Pastos. Tiene una extensión de 5.626 hectáreas y está compuesto por cinco veredas: Chiles, La Calera, Nazate, Cristo Rey y Marpi. La tierra inicialmente era de propiedad de los indígenas, luego fueron llegando colonos que adquirieron tierras y se volvieron nuestros vecinos y amigos.



La comunidad de Chiles trabaja mediante las **mingas**, con el trabajo solidario de todos, así se construyeron caminos de herradura, escuelas, acueductos, la capilla y se trajo la red eléctrica a las veredas. Últimamente se ha perdido en parte esa gran unión que existió en el pasado. La forma organizativa ancestral de las gentes que habitan en Resguardo de Chiles ha sido el **cabildo**, que en sus inicios realizaba trabajos en minga para arreglos de caminos y barrido de la plaza principal del Resguardo.

A partir de 1991 con el reconocimiento de las comunidades indígenas en la constitución nacional, nuestro cabildo pasó a ser la primera autoridad del Resguardo y desde 1994 empezó a administrar recursos de transferencias por la ley 60 de 1993. A partir del año 2002, las autoridades reciben recursos del sistema general de participaciones de acuerdo a la ley 715 del año 2002. En esta nueva etapa los cabildos desarrollaron proyectos de infraestructura como la ampliación de la casa de cabildo, adecuación de caminos, dotación de equipos, apoyo a centros educativos. La comunidad también se ha organizado en cooperativas y asociaciones para sacar adelante proyectos productivos, la mayoría de ganadería.

En 1966 se inició la conformación de Juntas de Acción Comunal, la primera se creó en la vereda Chiles (presidente: Marcial Portilla), la segunda en La Calera (presidente: Florentino Chenás) y siguieron Cristo Rey (presidente: Reinaldo Arteaga) y Nazate (presidente: Jorge Aux). Estas juntas por iniciativa propia iniciaron proyectos de beneficio colectivo, como las primeras construcciones de las piscinas de aguas termales, electrificación del resguardo en 1975, la escuela de Cristo Rey, la escuela de Nazate, ampliación de obras, caminos de herradura, y el acueducto de La Calera en 1986.

Los Participantes del Curso

Durante los 6 días seguidos que tomó este evento de capacitación, contamos con la participación 34 personas, 16 mujeres y 18 hombres: 26 habitantes de las diferentes veredas del Resguardo de Chiles incluyendo los tres Guardapáramos que trabajan con el Proyecto Páramo Andino en la zona, los actuales Presidente y Secretario del Cabildo, tres taitas exgobernadores, algunos jóvenes entre los 15 y 20 años de edad y varios padres y madres de familia.

Las 8 personas externas a la comunidad de Chiles fueron tres estudiantes de la Universidad de Nariño, tres miembros del equipo de paisajes rurales del Instituto Humboldt, sede Palmira, una estudiante de Biología de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá, y un docente de la Comuna la Esperanza, del vecino poblado de Tufiño, Ecuador. Algunas personas más asistieron esporádicamente al curso, pero en resumen este fue el grupo que participó en todos los componentes teóricos y las prácticas en campo del evento de capacitación.



¡Los ecosistemas de aquí!

¿Qué es un ecosistema?

Para estudiar la naturaleza la hemos dividido en *conjuntos* diferentes según sus funciones: bosques, humedales, sabanas, etc. Estos sistemas o eco-sistemas son partes de un territorio que reúne comunidades de seres vivos que las caracterizan. Un ecosistema está compuesto por los elementos no vivos como los minerales, el agua, la atmósfera (sistema abiótico) y por los organismos vivos como las bacterias, plantas, hongos y animales (sistema biótico).

Las relaciones que pueda haber entre esos elementos vivos y no vivos –Interacciones–, también son parte fundamental de los ecosistemas. Finalmente, el ecosistema completo tiene unas funciones y características que no tienen sus partes por separado, y es por esto que pueden prestar sus *servicios ambientales* a las comunidades humanas.

Salida: vamos para el páramo

Lo que vamos a hacer: un primer paso para hacer restauración ecológica es reconocer el territorio con una mirada ecosistémica, tratar de entender todo lo que ha tenido que pasar para que encontremos los ecosistemas como están hoy en día: bosques convertidos en cultivos, páramos convertidos en potreros, montes gruesos convertidos en montes delgados, zonas agrícolas abandonadas y convertidas en matorrales y chaparrales, etc. Entonces lo primero que tenemos que hacer es ir a ver cómo están los ecosistemas que conforman el territorio a restaurar.



En el Resguardo Indígena de Chiles podemos encontrar varios ecosistemas terrestres que podríamos separar inicialmente en bosques y páramos, sin embargo en los páramos mejor conservados y con cuerpos de agua, son comunes los arbustos o Chaparros y los árboles de Capote. Veamos:

Ecosistemas Terrestres del Resguardo Indígena de Chiles

Ecosistema	Descripción	¿Para qué nos sirve?
Agroecosistemas Andinos	Lo componen las shagras, potreros y cultivos, cada uno con dinámicas diferentes que dependen del manejo que le dan los habitantes del Resguardo.	Para cultivar todos los alimentos y criar el ganado; da sustento económico a todas las familias del Resguardo que trabajan la tierra de diferentes formas.
Bosques de Capote	Se encuentra en los bordes de las quebradas de páramo, con árboles de Capote (<i>Polylepis sericea</i>) junto a muchos musgos, helechos y plantas medicinales como la “hierba de la vieja”.	Protege las fuentes de agua, atrapa la neblina y alberga muchas especies vegetales y animales. Es fuente de leña y madera de baja calidad.
Chaparros	Páramo arbustado presente en las zonas protegidas del fuego, allí se encuentran las Pulisas, el Chunchun y el Piojoso (especies de asteráceas de los géneros <i>Monticalia</i> y <i>Gynoxys</i>) y la Pichanga o Escobo (<i>Brachyotum ledifolium</i> y <i>Brachyotum lindenii</i>)	Es el hábitat de la Piñuela y al igual que el bosque de capote atrapa la neblina y alberga muchas especies vegetales y animales. Es fuente de leña y madera de baja calidad.
Páramos Pajonales	Son grandes extensiones de Paja y Frailejones, que comparten el espacio con innumerables especies que aún están por estudiarse y describirse. Aquí viven las Puyas (<i>Puya clava-herculis</i> y otras especies) que dan alimento al Oso de Anteojos.	Los pajonales se han ido destruyendo por el impacto del ganado bravo y de las quemadas. Muchas de sus plantas tienen usos en la medicina tradicional y en la vida cotidiana de Chiles. Captan el agua alimentando lagunas y quebradas.

Ecosistemas Terrestres del Resguardo Indígena de Chiles

Ecosistema	Descripción	¿Para qué nos sirve?
Turberas (Ciénagas)	En los planos de inundación de los ríos y quebradas del páramo se encuentran las Turberas. Están dominadas por juncos y por plantas del tipo colchones retenedores de agua. Albergan plantas medicinales importantes como el Cacho de Venado (<i>Huperzia brevifolia</i>) y las Contrahierbas (<i>Usnea</i> spp.).	Estás superficies cumplen la importante función de regular el flujo de agua a las partes más bajas de la montaña limpiándola mediante mecanismos microbiológicos. No debemos secar las turberas, se deben respetar y conservar.
Cinturón de ericáceas (Chaparros de Chaquilulo)	Se trata de arbustales con Chaquilulo (<i>Macleania ruperstris</i>) y Mortiño (<i>Pernettya prostrata</i>), es uno de los tipos de borde entre el bosque altoandino y el páramo más común y tiene una gran importancia para la fauna especialmente para las aves por su oferta de frutos.	El Chaquilulo y el Mortiño tienen frutos comestibles que por su abundancia por individuo podrían ser utilizados para la elaboración de conservas. En Chiles se encuentra amenazado por el ganado, la extracción de leña y el establecimiento de monocultivos de papa.
Bosques altoandinos (Monte Grueso)	Estos bosques se encuentran aproximadamente hasta los 4000m de altitud, tienen especies de árboles maderables como Amarillos (<i>Miconia</i> sp.) y Encinos (<i>Weinmania brachystachya</i>) y muchas especies vegetales importantes para la fauna nativa como los Moquillos (<i>Saurauia</i> sp.) Olloco (<i>Hedyosmum</i> sp.) y el Pumamake (<i>Oreopanax</i> sp.).	Proteger las fuentes de agua, atrapa la neblina y alberga muchas especies vegetales y animales. Es fuente de leña y madera fina. Sus suelos son fértiles por lo cual han sido talados y quemados para el cultivo de alimentos. En algunos casos se practica la minería para extraer la piedra bajo estos bosques.
Bosques andinos (Monte Grueso)	Hacia la vereda de Marpi, debajo de los 2.800m de altitud, en la vertiente pacífica del Resguardo de Chiles, se encuentran estos bosques altos con Cedros (<i>Cedrella montana</i>), Palmas de Ramo (<i>Ceroxylum</i> sp.) y Chilhuacanes (<i>Carica pubescens</i>) entre otros.	Es común la extracción de maderas finas y leña, el resto se quema para la producción de carbón. Después de esto la tierra se utiliza en monocultivos de tomate de árbol, papa, oca, maíz y mora entre otros, o para el mantenimiento de ganado.
Selvas andinas de clima medio (Monte Grueso)	Solo en las tierras más cálidas al extremo occidental del Resguardo, con influencia del Chocó Biogeográfico.	Las pocas zonas planas son utilizadas para la agricultura y ganadería, alberga una sorprendente biodiversidad de plantas y animales, comparable con la de los bosques amazónicos o chocoanos.

¿Qué encontramos?

Caminamos cerca de 8 horas, desde “la puerta” hasta la Laguna de Marpi, pasando por la laguna del Colorado, la Juteadora, y el Cerro Colorado. Nos dimos cuenta de los siguientes aspectos que están afectando nuestro páramo:

- La paja está muy corta y el suelo muy pisoteado por el ganado en todo el recorrido. Vimos también varios grupos de ganado bravo pas mado recientemente y otras hace menos de 5 años, dejando marcas en los frailejones y acabado con los arbustos de páramo.
- Hay plásticos, latas y otras basuras hasta en los lugares más alejados, principalmente en la cueva al pie de la Laguna de Marpi, donde pasan la noche los pescadores de la zona.
- Es cada vez más difícil encontrar plantas útiles, medicinales y sagradas, se han acabado en las zonas cercanas a los caminos.

Como aspecto positivo se puede resaltar que aún se encuentran representadas la mayoría de especies vegetales que componen estos ecosistemas y que servirán para restaurarlos; también que los jóvenes que fueron al recorrido conocieron por primera vez su páramo, disfrutaron de sus paisajes y se interesaron en su conservación.

>>> Reflexión

El ser humano también es parte de la naturaleza, es un ser vivo, y por lo tanto no está por fuera de los ecosistemas. Lo que hacemos afecta la naturaleza, tenemos la capacidad de modificarla tanto de forma negativa como positiva. Así como el hombre se atribuyó el derecho de destruir la naturaleza al separarse de ella, ahora tiene el deber de recuperarla y retornar a ella si quiere sobrevivir (Vargas 2008).

¿Cómo evaluar la salud de nuestro páramo?

¿Qué es la Restauración Ecológica?

La palabra “restauración” quiere decir recuperar, recobrar, reparar, renovar o volver a poner algo en el estado o valor que antes tenía. Pensando en nuestro páramo, significa recuperar las condiciones que hacen posible que este mantenga su equilibrio y por lo tanto su buen funcionamiento, cumpliendo con las tareas que ha venido haciendo desde hace tanto tiempo: almacenamiento y regulación de aguas, limpieza del aire, hábitat para numerosas especies. El páramo además, para los indígenas pastos, como para muchos otros grupos indígenas de América ha sido espacio sagrado y de purificación.

Finalmente podemos definir la restauración ecológica como “*el proceso de asistencia a la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido*” (SER 2004).



OJO, No confundir Restauración con...

La restauración ecológica frecuentemente es confundida con reforestación y conservación, veamos las diferencias.

Reforestación: es la práctica de sembrar árboles, tanto nativos como no nativos (exóticos). Se puede llevar a cabo en lugares donde hubo anteriormente árboles o en lugares donde nunca los hubo, por lo tanto no busca recuperar un estado pasado del ecosistema. Se siembran árboles con fines productivos (para obtener madera, pulpa de celulosa, postes, frutas, fibras y combustibles), o con fines de protección (estabilizar las pendientes, fijar las dunas de arena, crear fajas protectoras, cercas vivas y árboles de sombra). La reforestación provoca impactos ambientales tanto positivos como negativos.

Conservación: una vez ubicadas áreas en buen estado cubiertas por bosques altoandinos o por páramos se busca protegerlas y evitar su destrucción o degradación pues son fundamentales para la salud del ecosistema. Estas son áreas muy importantes para conservar, pero no requieren un manejo asistido para recuperar sus condiciones ecológicas, que es lo que busca la restauración.

Impactos de la Reforestación

Impactos Positivos: se reduce la presión sobre los bosques naturales por la extracción de leña y otros productos forestales. También se puede incrementar la estabilidad en zonas de pendiente, se protege físicamente el suelo de la acción directa de la intemperie y se aumenta la humedad ambiental por la cobertura vegetal.

La reforestación con árboles nativos hace parte de la mayoría de procesos de restauración ecológica en ecosistemas boscosos.

Impactos Negativos: (1) En las regiones más áridas, pueden agotar la humedad de la tierra, bajar el nivel freático del agua y afectar el flujo básico hacia los ríos. (2) Como cualquier otro cultivo agrícola, las plantaciones de árboles de crecimiento rápido y ciclo corto, pueden agotar los nutrientes del suelo y reducir la fertilidad del sitio, al eliminar, repetidamente, la biomasa y trastornar el suelo. (3) La acumulación de hojarasca debajo de las plantaciones aumenta el riesgo de incendio y reduce la infiltración de la agua lluvias, y si predominan una o dos especies en la hojarasca, se puede cambiar las características químicas y bioquímicas del suelo. (4) Las hojas muertas de las plantaciones de pinos, cipreses y eucaliptos entre otros acidifican el suelo e impiden el establecimiento de plantas nativas desviando y deteniendo la sucesión vegetal.

Salida: buscando señales de disturbio...

Lo que vamos a hacer: para saber qué tan deteriorado está nuestro páramo y qué tan diferente está de su estado natural, debemos tomar datos que nos permitan comparar numéricamente un páramo bien conservado, otro con algo de alteración, otro aún más deteriorado, etc. Una forma de hacerlo es determinar las diferencias entre la *distribución espacial horizontal y vertical de necromasa y biomasa*, en dos lugares con diferente grado de intervención. Primero veamos que son la biomasa y la necromasa:

Biomasa asimilatoria

Partes vivas de una planta, la biomasa aérea puede ser tanto fotosintética (por ejemplo hojas y tallos verdes), como reproductivas (flores, frutos, semillas, inflorescencias) o de sostén (troncos, ramas vivas); pero también hay biomasa subterránea que incluye raíces, tubérculos y otros engrosamientos que están dentro del suelo.

Necromasa

Son las partes secas y muertas que siguen unidas a la planta, es muy común por ejemplo el abrigo de hojas secas de los frailejones o las hojas secas de la paja. La necromasa tiene una función importante como protectora de las partes vivas, pero su acumulación aumenta las probabilidades de un incendio así como la potencia del fuego.

Lo que necesitamos: Cuerda de 50m marcada cada metro, Vara de 1,5m marcada cada 10cm, Cuaderno de anotaciones y lápiz.

Cómo lo haremos: En grupos de 4 o 5 personas extender una cuerda de 50 metros, marcada cada metro, en la dirección de mayor inclinación y a 5 metros de distancia de la cuerda de los vecinos. Tratemos de no pisar ni alterar las condiciones del sitio sobre el cual está la cuerda.

- **Distribución horizontal:** En el cuaderno marcar los renglones con los números del 1 al 50 y al frente de cada número anotar lo que se encuentra en cada metro del transecto, parándose de tal manera que se vea la cuerda desde arriba, y anotar solamente lo que está directamente debajo de la cuerda.
- **Distribución vertical:** Luego en cada metro ponemos la vara marcada cada 10cm de manera vertical, se cuentan y anotan el número de hojas o partes de la planta que tocan cada segmento de 10cm. Además se debe anotar también si la parte de la planta que hace contacto es necromasa o biomasa asimilatoria, según las definiciones dadas.
- **Señales de intervención:** Como última parte del trabajo se debe tomar de manera horizontal la vara, con ambas manos y haciendo un barrido paralelo a la cuerda de 50m con un ancho de un metro para completar 50 metros cuadrados, se cuentan cuanto estiércol de vaca y cuantos frailejones se cruzan en el camino y si presenta o no señales de quema (partes negras de carbón).
- **Finalmente** se repite el procedimiento para otro sitio aparentemente diferente con el que se quieran comparar los resultados. Los datos se pasan al computador al regresar al salón, para ver de manera gráfica las diferencias de distribución de biomasa asimilatoria y necromasa entre los sitios escogidos. Entonces podremos analizar que significan esas diferencias y cuál sería el estado deseable del páramo.



Historia de nuestros paisajes

¿Qué encontramos?

Esta práctica nos sirvió para entender la importancia de la toma de datos en nuestros ecosistemas, para tener así argumentos a la hora de establecer el manejo adecuado del territorio: para decidir dónde debemos conservar, dónde debemos restaurar y dónde debemos hacer un trabajo agrícola amigable con el medio ambiente.

También nos dimos cuenta de la cantidad de especies diferentes de plantas que se cruzaron en cada transecto y se discutió sobre sus diferentes nombres comunes, algunos inventados sobre la marcha para poder distinguir unas especies de otras, cuando nadie en el grupo conocía el nombre de la planta. En solo 50m de páramo bastante degradado nos dimos cuenta de la enorme riqueza de especies de nuestro Chile.

Descubrimos que hay algunas plantas que son más numerosas en los sitios donde se ha degradado más el páramo, como las Orejuelas y el pasto Holco, en cambio los Frailejones, la Cortadera y la Paja nativa van desapareciendo entre más intervenido esté el sitio. Estas se pueden llamar especies indicadoras de disturbio.



>>> Recuerda

Los disturbios o cambios en el ecosistema producidos por el ganado y el fuego generan modificaciones importantes en la biomasa asimilatoria y la necromasa. Una de las funciones más importantes del páramo es la de capturar el carbono del aire (la contaminación) mediante la biomasa y convertirlo lenta pero efectivamente en suelo fértil, mediante la necromasa, si estas se pierden, también se pierde la función. Esta capacidad de limpiar el aire y generar tierra fértil, hace de los páramos unos importantes sumideros de carbono.

Primero debemos saber que un “disturbio” es cualquier evento que destruya una parte o toda la vegetación de un lugar, o el suelo sobre el que crecen las plantas. Como la vegetación es la que da sustento a los demás organismos del ecosistema, un disturbio afecta a todos los seres vivos presentes.

Comparemos dos tipos de disturbios

Disturbios Naturales

Los ecosistemas tienen disturbios propios que permiten la renovación de las especies; los grandes árboles del bosque y los viejos frailejones tendrán que morir en algún momento, como seres vivos que son, y en ese momento se “destruirá una parte o toda la vegetación del lugar y el suelo sobre el que crecen las plantas”. Algunos tipos de ecosistemas han evolucionado bajo la acción periódica (que se repite cada cierto tiempo) de disturbios; como el fuego en las sabanas de los llanos orientales, las inundaciones en las orillas de grandes ríos, y el paso de manadas de grandes animales herbívoros que arrasan con las plantas a su paso. Otros no sabemos cuándo vendrán, como los daños producidos por temblores, tormentas y otros desastres naturales.

Disturbios Antrópicos

Es cualquier destrucción total o parcial de un ecosistema provocada directa o indirectamente por el hombre, por ejemplo las labores agrícolas usualmente reemplazan la vegetación nativa por las plantas cultivadas, lo cual es en sí un disturbio, bien sea por los métodos de roce, tumba y quema o de manera tecnificada con bulldozers y tractores.

Los principales disturbios antrópicos presentes en el Resguardo Indígena de Chiles son:

- La **tala** para madera y leña.
- El pastoreo de **ganado** vacuno.
- Las **quemadas** del páramo.
- El avance de la frontera agrícola, para la siembra de **papa**.

Salida: fragmentación del Bosque de Capote

Lo que vamos a hacer:

Queremos encontrar las diferencias y similitudes entre tres parches o pedazos de bosque que nos permitan saber si alguna vez estuvieron conectados haciendo parte de un solo ecosistema que se ha fragmentado.

Lo que necesitamos:

Cuaderno de anotaciones y lápiz.

Cómo lo haremos:

En grupos de 3 personas desplazarse hasta los bosques A, B y C señalados en la foto.

En cada uno de los bosques responder en un cuaderno por cada grupo las siguientes preguntas observando cuidadosamente:

1. ¿Qué tan inclinado es el suelo?
2. ¿Cuál es la altura máxima de la vegetación?
3. ¿Cuántas capas o niveles de hojas observa en la vegetación (estratos)?
4. ¿Qué plantas presentan abundantes flores en este momento? Listado:
5. ¿Qué plantas presentan abundantes frutos en este momento? Listado:
6. ¿Qué señales de disturbio encuentra dentro del bosque? Listado:
7. ¿Qué especies de plántulas encuentra en este momento? Listado:
8. ¿Qué cantidad de musgos, helechos y otras plantas crecen encima de los troncos de los árboles (epífitos)?



Cuando todos los grupos hayan contestado las preguntas para los tres bosques se discutirá en grupo para sacar conclusiones.

¿Qué encontramos?

Los fragmentos B y C hacían parte de un mismo bosque de Capote como cuentan los mayores, pero hoy en día se encuentran separados por una amplia zona de potrero mal drenado que se empantana en épocas lluviosas; en cambio el bosque A tiene otros árboles diferentes y está mejor conservado tal vez por encontrarse en una zona muy pendiente y de difícil acceso.

Como resultado de esta práctica se puede establecer esta zona de “el Capote” como una prioridad para la restauración ecológica, que tiene además un gran interés para la protección del agua del río Nazate y para nuestras relaciones territoriales con el vecino Resguardo de Panam, con el cual compartimos esta frontera.

También vimos que la destrucción de los ecosistemas naturales y sus diferentes vías de regeneración producen una “colcha de retazos” de sitios con coberturas diferentes, dentro de las cuales podemos destacar los **relictos**: fragmentos bien conservados; las **coberturas de reemplazo**: potreros y áreas de cultivo; y los **corredores biológicos**: franjas que conectan dos o más áreas de relictos, estos tenemos que crearlos en “el Capote”.



Conozcamos nuestras plantas

¿Qué son las sucesiones vegetales?

Como ya vimos, en cada ecosistema conviven seres vivos, que nacen, se reproducen y mueren, entre otras cosas; esto hace que los ecosistemas cambien con el paso del tiempo a medida que unas especies se vuelven más abundantes que otras, o desaparecen o llegan nuevas especies que antes no se encontraban en el ecosistema. Con el fin de entender los cambios en el tiempo de un ecosistema, hablamos de *sucesión vegetal*. Una sucesión es el cambio de las especies vegetales presentes (composición de especies) y de su cantidad (abundancia), que se da lentamente en el tiempo y puede ser iniciado por alguna intervención humana o por un disturbio natural.

Una sucesión comienza con un disturbio que despeja el área para que nuevas plantas puedan llegar a colonizar, en ese momento estamos en una fase inicial, luego llegan las **plantas pioneras** que son capaces de soportar las condiciones dejadas por el disturbio, estas plantas pioneras modifican esas condiciones y permiten la llegada de otras plantas que llamaremos **sucesionales medias**, que a su vez dan paso a las **sucesionales tardías**, estas últimas solo están presentes en sitios que no son disturbados hace mucho tiempo.



Podemos distinguir entre dos tipos de sucesiones, las sucesiones primarias y las sucesiones secundarias. La diferencia entre las dos está en el tipo de disturbio que las produce: un disturbio que elimine todo rastro de vida, incluyendo el suelo (entendiendo el suelo como la tierra sobre la cual puedan crecer las plantas), como un gran derrumbe, una erupción volcánica o la pavimentación, da lugar a una **sucesión primaria**, en la cual se empieza desde cero, desde el material parental o roca madre; mientras que un disturbio que deje un legado de suelo, casi siempre con semillas y raíces, con partes leñosas capaces de retoñar o incluso algunos individuos intactos, da lugar a una **sucesión secundaria**, algunas veces llamada **sucesión regeneración**.



Sucesión primaria



Sucesión regeneración

Luego de un disturbio, un ecosistema se puede regenerar mediante...

- **SU BANCO DE SEMILLAS:** todas las semillas que están en el suelo que no hayan sido destruidas por el disturbio.
- **LA LLUVIA DE SEMILLAS** de ecosistemas cercanos: que no siempre corresponden a las semillas del ecosistema original que había allí antes del disturbio.
- **EL CRECIMIENTO VEGETATIVO:** rebrotes o pies de las plantas que pueden haber sido destruidas casi en su totalidad, pero aún conservan tejidos vivos.

Salida: así son las plantas del páramo

Lo que vamos a hacer: Debemos conocer las especies que nos pueden servir en los procesos de restauración ecológica, por eso uno de los pasos fundamentales para la restauración es escoger las especies de plantas que se pueden utilizar para recuperar el ecosistema. En esta práctica vamos a observar algunas características de nuestras plantas, sobre todo lo que las hace útiles a la hora de acelerar la regeneración del ecosistema.

Lo que necesitamos: Cuaderno de anotaciones, lápiz y las plantas nativas en su estado natural.

Cómo lo haremos: Trabajo en parejas. Escoger tres especies vegetales para observar y anotar información sobre los siguientes rasgos:

1. ¿Cómo es su porte, hierba, árbol, etc? describa
2. ¿Cómo es su forma de crecimiento? describa como se organizan las ramas y las hojas
3. ¿Qué tanta hojarasca produce?
4. ¿Cuál es la altura de la planta adulta?
5. ¿Cómo se dispersan sus semillas?
6. ¿Cómo es el ambiente donde vive? Describa el área alrededor de la planta
7. ¿Cómo son sus hojas? Descríbalas con gran detalle
8. ¿Tiene reproducción vegetativa?
9. ¿Cuántos hijos cree que puede tener esta planta a lo largo de su vida aproximadamente, teniendo en cuenta sus semillas y otros tipos de reproducción? Compare entre las tres especies de cada grupo.

>>> Recuerda

En un ecosistema la composición se refiere a cuáles son las especies que están presentes y la abundancia a cuántos individuos hay de cada especie, por ejemplo cuanto pasto, cuantos arbustos.

Finalmente presentar sus resultados al coordinador de la práctica y discutir acerca del uso de la especie en la restauración ecológica.

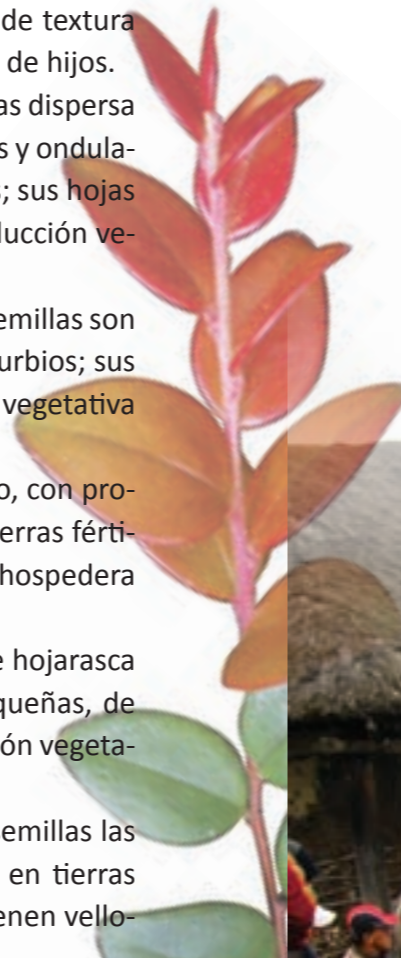
¿Qué encontramos?

Durante la práctica se estudiaron 20 especies presentes cerca del área piloto de restauración “El Tambillo”, a continuación se muestran las principales características de todas ellas, según la descripción hecha por los participantes del curso, en orden alfabético por sus nombres comunes válidos para Chile.

1. **Arrayán** (*Myrcianthes* sp.) Arbusto que produce gran cantidad de hojarasca; alcanza los 5 a 10m; sus semillas son dispersadas por aves; vive en terrenos inclinados del bosque altoandino; tiene hojas ovales y pequeñas; al parecer no tiene reproducción vegetativa pero retoña después de ser cortado; por su cantidad de frutos y semillas en época de cosecha puede tener mucha descendencia.
2. **Carrizo** (*Chusquea scandens* L.) Crece en forma de rama y produce mucha hojarasca; alcanza los 8m; no produce semilla, sale de por sí; vive al lado de los derrumbes o ríos; tiene hojas alargadas y angostas; tiene reproducción vegetativa por retoños y al parecer no deja descendencia porque no tiene semillas.
3. **Cerote** (*Hesperomeles obtusifolia* var. *microphylla*) Es un arbusto de crecimiento lento que produce poca hojarasca; alcanza los 4m; sus semillas las dispersan los animales; vive en el páramo y bosque altoandino; sus hojas son redondas de borde crenado, verdes con venas color rojo, nacen de un mismo vértice y la textura es suave; no tiene reproducción vegetativa y produce gran cantidad de hijos.
4. **Charmuelán** (*Myrsine coriacea* (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult) Árbol de hasta 8m que produce poca hojarasca; sus semillas son dispersadas por las aves y por el viento; vive en tierra fértil, ambientes abiertos, con disturbio e inclinados; sus hojas son medianas, alargadas, delgadas de color verde más claro por el envés; no tiene reproducción vegetativa y puede llegar a producir bastante descendencia.

5. **Chita** (Asteraceae Indet.) Árbol de hasta 20m que produce bastante hojarasca; no produce semillas; crece en terrenos planos; sus hojas son lanceoladas; no se sabe si tiene reproducción vegetativa pero si rebrota después de cortarlo; no deja descendencia por no tener semillas.
6. **Chuchum** (*Monticalia vaccinioides* (Kunth) C. Jeffrey) Es un arbusto achaparrado de crecimiento lento que produce poca hojarasca; alcanza los 5m; sus semillas se dispersan por el viento; vive en el páramo y bosque altoandino; sus hojas son lanceoladas, alternas, de color verde y envés blanco, de textura gruesa; no tiene reproducción vegetativa pero sí retoña al cortarla y produce gran cantidad de hijos.
7. **Colla** (Asteraceae Indet.) Árbol de hasta 15m que produce bastante hojarasca; sus semillas las dispersa el viento o algunas aves como el Vichingo; vive en terrenos fértiles, húmedos, algo inclinados y ondulados, ayuda a conservar el agua, crece en zonas de ladera secas y se asocia con otras plantas; sus hojas son grandes, ovaladas, puntiagudas, rugosas, con vellosidades en el envés; no tiene reproducción vegetativa pero produce bastantes semillas.
8. **Cuaza** (*Escallonia myrtilloides* L. f.) Arbusto de 4m con producción de hojarasca media; sus semillas son ingeridas y dispersadas por animales, sobre todo aves; vive en ambientes abiertos con disturbios; sus hojas son pequeñas, redondeadas, de margen aserrado y coriáceas; no tiene reproducción vegetativa y puede dejar mucha descendencia (se observaron varias plántulas).
9. **Encino** (*Weinmannia brachystachya* Willd. ex Engl.) Árbol de hasta 10m de crecimiento lento, con producción de hojarasca escasa y estacional; sus semillas se dispersan por el viento; vive en tierras fértiles; tiene hojas compuestas pequeñas en forma ovalada, verde limón, con raquis alado; es hospedera de epifitas como el Bicundo; no tiene reproducción vegetativa y puede dejar varios hijos.
10. **Holloco** (*Hedyosmum cumbalense* H. Karst.) Árbol de más de 3m de alto con producción de hojarasca media; sus semillas son dispersadas por aves; su hábitat es el bosque; sus hojas son pequeñas, de superficie lisa, simples y decusadas, tienen un olor agradable al macerar; si tiene reproducción vegetativa, de hecho se puede reproducir fácilmente por estacas; deja abundante descendencia.
11. **Moquillo** (*Saurauia tomentosa*) Árbol de hasta 25m que produce bastante hojarasca; sus semillas las dispersan los animales o simplemente caen del árbol; vive en zonas inclinadas y planas en tierras fértiles y húmedas; sus hojas grandes y ovaladas sobresalen en el extremo de las ramas, tienen vellosidades en el haz y en el envés y son de color verde rojizo cuando jóvenes y verde oscuro cuando son adultas; presenta reproducción vegetativa por estacas y produce bastantes semillas, racimos de frutas en cada rama.

12. **Orejuela** (*Lachemilla orbiculata* (Ruiz Lopez & Pavon) Rydb.) Es una hierba rastrera que alcanza los 30cm de altura y no produce hojarasca; se dispersa cuando sus semillas se pegan a la piel de los animales sobre todo las patas de las vacas; vive en ambientes abiertos, inclinados, con mucho disturbio; la hoja es lobulada, de margen dentado, con pelos y de textura delgada (membranosa); se reproduce vegetativamente por esquejes y produce numerosa descendencia.
13. **Pandala** (*Prunus* sp.) Árbol de 10m con producción de hojarasca media; sus semillas son dispersadas por las aves; hojas pequeñas con olor; crece solitario en tierras fértiles y disturbadas; presenta reproducción vegetativa y produce abundantes semillas y retoños.
14. **Pandala blanco / Encino Hembra** (*Weinmannia* aff. *heterophylla* HBK) Árbol de 15m con producción de hojarasca media; no sabemos cómo es la dispersión de sus semillas; vive en laderas; tiene hojas simples, pequeñas, tiesas, ovaladas de margen crespado; no tiene reproducción vegetativa y deja muy poca descendencia.



15. Pichanga (*Brachyotum ledifolium* (Desr.) Triana) Es un arbusto de pequeño de hasta 4m de alto que produce poca hojarasca; sus semillas se dispersan por el viento; crece en áreas disturbadas; sus hojas son pequeñas, dispuestas como en un ramillete; si tiene reproducción vegetativa y se vieron más de 15 hijos por planta.

16. Pumamaque (*Oreopanax* sp.) Árbol de 7m con producción de hojarasca media; sus semillas se dispersan por el viento; crece en montes acompañado de otras plantas; sus hojas son gruesas, palmatífidas, alternas, grandes y de largos peciolo; tiene reproducción vegetativa y produce algunos hijos (se observaron 4 plántulas).

17. Punde (*Tournefortia fuliginosa* Kunth.) Árbol de 7 que produce bastante hojarasca; sus semillas las dispersan las aves; crece en terrenos fértiles; sus hojas son medianas a grandes, ovaladas y algo ásperas; no tiene reproducción vegetativa pero produce abundante descendencia.

18. Romerillo (*Diplostegium* sp.) Es un arbusto o chaparro de hasta 2,5m que produce bastante hojarasca; sus semillas son dispersadas por el viento; vive en el páramo en terrenos estériles disturbados de mediana pendiente; sus hojas son delgadas, arrosetadas, crecen sobre todo el tallo; no tiene reproducción vegetativa y produce bastantes semillas.



19. Rosa (*Vallea stipularis* L.) Árbol de hasta 10m de alto que produce bastante hojarasca estacionalmente; sus semillas las dispersa el viento y los animales; puede vivir en medio de otras plantas o aislado pero en tierra fértil; sus hojas son acorazonadas, puntiagudas, de color verde a rojizo; si tiene reproducción vegetativa por estacas y bastante descendencia.

20. Salbuena Es un arbusto o chaparro de hasta 6m que produce poca hojarasca; sus semillas son dispersadas por el viento; vive en áreas disturbadas; sus hojas son alargadas, pequeñas, verde oscuro; tiene reproducción vegetativa y se vieron más de 5 hijos por planta.



¿Qué está pasando en nuestros viveros?

Los viveros son una parte fundamental de cualquier programa de restauración ecológica ya que nos sirven para asegurar la germinación y el crecimiento de plántulas, también para organizar el material vegetal y los cronogramas de siembra de especies nativas en áreas de restauración, corredores biológicos y cercas vivas.

¿Qué es una Plántula?

Ya hemos hablado de plántulas en los capítulos anteriores haciendo referencia a individuos jóvenes de especies vegetales, pero se dice que una planta juvenil es una **plántula** cuando aún conserva sus cotiledones, es decir las primeras hojas que se encuentran siempre incluidas dentro de la semilla antes de que esta germine. Esta característica divide las plantas en dos grandes grupos: las monocotiledóneas, como el Maíz, la Palma y el Carrizo, que solo tienen una hoja incluida dentro de la semilla (un cotiledón); y las dicotiledóneas, como la Papa, el Punde y el Holloco, que tienen dos hojitas latentes dentro de cada semilla (dos cotiledones). Muchas plántulas mueren normalmente sin ningún cuidado humano, pero en los viveros podemos asegurar que la mayoría de las plántulas lleguen a ser plantas adultas (hierbas, árboles o arbustos entre otros, según la semilla de la que hayamos obtenido la plántula).



Salida: sembrando el futuro

Lo que vamos a hacer: conocer los viveros ubicados en nuestro territorio, que no solo tienen fines productivos ni ornamentales sino una importante función en la restauración, ver qué oportunidades hay de investigación y de mejoramiento, para proponer qué podemos hacer allí en el futuro.

Cómo lo vamos a hacer: reunirse en grupos de tres personas y escribir sus ideas (cómo líderes de programas de restauración) sobre lo se debería hacer en los viveros del PPA. Luego de 30 minutos cada grupo pasa a exponer sus ideas frente al resto del curso permitiendo un espacio para discutir los puntos más importantes. Al final sacar las conclusiones necesarias y la forma como se podrían poner en práctica las ideas que hayan surgido mediante tareas específicas con personas responsables de cada una.

Se debe prestar especial atención a qué plantas se están reproduciendo en el vivero, cuántos individuos de cada una, cómo es el manejo que se les da, qué plantas de las que hemos visto en las salidas anteriores nos gustaría ver aquí y cuál va a ser el destino final de cada plantita sembrada.

¿Qué encontramos?

El Resguardo Indígena de Chiles cuenta con dos viveros en funcionamiento en la vereda La Calera, que han sido construidos por Corponariño, como autoridad ambiental y socio del Proyecto Páramo Andino. Los participantes del curso hicieron aportes sobre cómo podríamos mejorar el manejo del vivero y participar con el conocimiento adquirido durante el Curso, en el tratamiento de las plantas y en la selección de las especies que más favorecen la recuperación ambiental de nuestro territorio. Se concluyó que era de suma urgencia empezar a sembrar plantas nativas en los viveros; para esto primero se deben recolectar sus semillas, sus plántulas o sus estacas, de manera cuidadosa y no destructiva.

>>> Recuerda

La importancia de los viveros está en que allí se prepara todo el material vegetal necesario para cualquier proceso de restauración, además podemos multiplicar especies raras y cuidar la variabilidad genética de las plantas.

Nucleación, una forma práctica de restaurar

¿Qué podríamos hacer?

Este capítulo no corresponde a ninguna de las prácticas del Curso de Restauración, pero sí hace parte de los contenidos teóricos que se trataron durante esta experiencia de capacitación. La **nucleación** es el nombre que se le ha dado a una serie de prácticas de manejo de un sitio que quiere ser restaurado, como la siembra de plantas nativas, el trasplante de suelos provenientes de sitios conservados, los posaderos para las aves, la apertura de espacios en medio de los potreros de pastos invasores, o cualquier otra práctica de recuperación que se nos ocurra, siempre y cuando esta se distribuya en forma de núcleos dentro del área a restaurar.

Pensemos en un ecosistema nativo que ha sido destruido (un bosque o un páramo por ejemplo), se ha convertido en un potrero dominado por pastos invasores como el Holco o el Kikuyo, o quizá se ha cultivado y luego abandonado; allí queremos empezar nuestro proceso de restauración ecológica. En vez de modificar toda el área retirando todo el pasto o las malezas, podemos dejar que las plantas nos ayuden a hacerlo para reducir los costos, los tiempos y los esfuerzos; entonces debemos ubicar unos puntos estratégicos o **núcleos** en donde sembraremos especies que sean capaces de vivir en estos ambientes disturbados y de expandirse y colonizar los espacios a su alrededor; pero además podemos hacer que el viento, las aves y los animales nos ayuden a traer y a sembrar las semillas en nuestra área de restauración, por ejemplo retirando la capa de pasto invasor que no permite la llegada y germinación de semillas, o colocando posaderos para que las aves descansen allí y de paso depositen las semillas de los frutos que han comido.

Algunos núcleos comúnmente utilizados son:

- Siembra combinada de especies pioneras con sucesionales medias y tardías (ver el cuarto capítulo: Conozcamos nuestras plantas), organizadas de tal forma que las más resistentes queden al exterior del núcleo protegiendo a las que exigen mayores cuidados.
- Trasplante de suelos de sitios bien conservados para reubicar las semillas de plantas nativas, microorganismos (hongos descomponedores y bacterias que dan nutrientes a las raíces de las plantas) y pequeños invertebrados que hacen parte del ecosistema a restaurar y que ayudan a fertilizar la tierra como las lombrices, los escarabajos, los colémbolos y otros insectos.
- Ubicar posaderos para que las aves se detengan en su vuelo y aumente la probabilidad de que defecuen semillas provenientes de los montes o páramos cercanos.
- Hacer pequeñas pilas de troncos o ramas que atraigan animales nativos y que rompan esa continuidad que siempre tienen los cultivos y potreros donde se busca que todo el terreno sea igual, en cambio nosotros queremos que sea discontinuo y accidentado porque esto favorece el establecimiento de plantas nativas.
- Retirar en pequeñas zonas las plantas invasoras y malezas no deseadas, donde el viento pueda traer semillas de nuestros ecosistemas y estas puedan germinar.
- Combinar varias de estas estrategias para lograr mejores resultados.

¿Qué es un Núcleo de Restauración?

Llamamos núcleo a un punto dentro del área a restaurar, en el cual hacemos una intervención que favorece la regeneración natural del ecosistema que queremos recuperar. Debemos buscar que lo que hagamos en ese núcleo sea capaz de ayudar a la recuperación de las áreas cercanas y expandirse hasta ponerse en contacto con los otros núcleos vecinos, convirtiendo toda el área degradada en un área en proceso de ser restaurada.



>>> Recuerda

La restauración ecológica es un proceso de mediano y largo plazo, y sus frutos pueden demorarse mucho tiempo en darse, sobre todo en las tierras frías; así mismo nuestros ecosistemas naturales han tomado un largo tiempo para estar como los vemos hoy en día, entonces pensemos primero en conservar los bosques y páramos que aún nos quedan, cuidarlos como un regalo de la madre tierra, y luego tratar de restaurarlos y hacerlos más grandes en donde se pueda.

Holloco



Hedyosmum cumbalense
H. Karst.

Familia: CLORANTHACEA
Ecosistema: Bosque Altoandino
Otros usos: Ofrece alimento para las aves y ayuda a retener la humedad al asociarse con musgos y hepáticas. Sus hojas son aromáticas y su decocción se toma con fines medicinales o para saborizar bebidas alcohólicas, sus troncos se utilizan como cercas vivas.

El **Holloco** normalmente aparece después de que ha ocurrido un daño en el bosque altoandino y su velocidad de crecimiento es de media a rápida.



¿Cómo se siembra?

Su importancia para la restauración está en que puede ser sembrado por **estacas**, sin embargo habría que identificar una zona con muchos Hollocos de los que podamos tomar las estacas sin hacer un daño mayor en el ecosistema de origen. Debemos probar también la germinación de sus **semillas**.

Alverjilla



Lupinus pubescens Benth.

Familia: FABACEAE (Papilionoideae)
Ecosistema: Páramo Pajonal
Otros usos: Ornamental por sus bellas flores azules, presentes durante casi todo el año.

Está es una leguminosa nativa que ayuda a recuperar las características microbiológicas del suelo y a conformar espacios de protección contra la severidad del clima, aumentando la eficiencia en la captación de agua y de carbono atmosférico.



¿Cómo se siembra?

Se sacan las **semillas** del fruto, que tiene forma de pequeñas alverjas, se secan y se dejan un día en agua, luego se ponen a germinar en bandejas con cascarilla de arroz y turba sobre una capa de gravilla de 2cm de espesor. Regar diariamente, embolsar cada arbolito por separado y trasplantar a los 20cm de altura aproximadamente.

Coya



Asteráceas arbóreas

Familia: ASTERACEAE
Ecosistema: Bosque Altoandino
Otros usos: Puede ser usada para leña y madera de mala calidad.

Nos referimos a 4 o 5 especies de árboles de crecimiento rápido ideales como formadores de sombra, sus troncos son huecos o con una médula corchosa. Sus principales características son: soportar bien el sol directo, producir abundantes semillas dispersadas por el viento y vivir perfectamente las condiciones de los potreros.



¿Cómo se siembra?

Germinar sus **semillas** (que se encuentran en las flores secas), dejarlas secar, luego ponerlas en agua un día y colocarlas en bandejas con cascarilla de arroz y turba sobre una capa de gravilla de 2cm de espesor, regar diariamente, embolsar cada arbolito por separado y trasplantar después de los 30cm de altura. Es importante evaluar si es posible sembrarlas por **estacas**.

Frailejón



Espeletia pycnophylla
Cuatrec.

Familia: ASTERACEAE
Ecosistema: Páramo Pajonal
Otros usos: sus suaves hojas se pueden usar para protegerse del intenso frío del páramo, además son un importante albergue para la fauna de la alta montaña.

Los Frailejones hacen parte fundamental de los páramos, una de sus funciones es captar la humedad atmosférica para convertirla en agua líquida. El aumento en la cantidad de quemas y la ganadería amenazan gravemente a esta especie.



¿Cómo se siembra?

Las técnicas de **trasplante** de plántulas han sido exitosas en otros páramos de Colombia. Es necesario intentar su reproducción mediante las **semillas** negras que se encuentran al interior de las flores secas. Secar las semillas y dejarlas en agua por un día, luego dejarlas en bandejas con cascarilla de arroz y turba sobre una capa de gravilla de 2cm de espesor. Regar diariamente y trasplantar después de los 30cm de altura.

Documentos citados



Participantes graduados del curso de restauración

- CORPONARIÑO. 2004. Plan de Acción Para la Conservación del Páramo de Chiles. Corporación Autónoma Regional De Nariño "CORPONARIÑO" - Ipiales.
- SER. Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. 2004. The SER International Primer on Ecological Restoration. www.ser.org & Tucson: Society for Ecological Restoration International.
- VARGAS Ríos, Jesús Orlando. 2008. Estrategias para la restauración del bosque altoandino: el caso de la Reserva Foresta Municipal de Cogua, Cundinamarca. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias.

Esta cartilla presenta los resultados del Curso de Restauración Ecológica – Páramo de Chiles, una experiencia de capacitación sobre recuperación de los ecosistemas naturales del Resguardo Indígena de Chiles, realizada del 4 al 9 de agosto de 2008. Este material divulgativo será una herramienta útil para continuar los procesos de restauración en el páramo de Chiles y para realizar experiencias de capacitación similares en otros páramos y en otros territorios.

