

**Federación
de Comunidades Huilliche
de Chiloé**



BOSQUE NATIVO Y PEQUEÑOS PROPIETARIOS MAPUCHE HUILICHE CHILÓÉ, CHILE



**Laetitia Poffet
15° promoción de la FIF**

**Prácticas de fin de estudio
Enero - Septiembre 2007**

**BOSQUE NATIVO
Y
PEQUEÑOS PROPIETARIOS MAPUCHE HUILICHE
CHILOÉ, CHILE**

**Laetitia Poffet
15° promoción de la FIF**

**Prácticas de fin de estudio
Enero - Septiembre 2007**

FICHE SIGNALÉTIQUE D'UN TRAVAIL D'ÉLÈVE DE LA FIF

Formation des ingénieurs forestiers de l'ENGREF Agro Paris Tech	TRAVAUX D'ÉLÈVES
TITRE :Forêt native et petits propriétaires Mapuche Huilliche, Chiloé, Chile	Mots clés : Forêt native Gestion durable <i>Tepualia stipularis</i>
AUTEUR(S) :Laetitia POFFET	Promotion : 15 ^{ème}
Caractéristiques : 1 volume ; 62 pages ; 5 figures ; 8 annexes ; bibliographie.	

CADRE DU TRAVAIL		
ORGANISME PILOTE OU CONTRACTANT : Federación de las Comunidades Huilliche de Chiloé		
Nom du responsable : Felipe ARAVENA Fonction :Ingénieur forestier		
Nom du correspondant ENGREF (pour un stage long) : Gérard FALCONNET		
Tronc commun <input type="checkbox"/>	Stage en entreprise <input type="checkbox"/>	Autre <input type="checkbox"/>
Option <input type="checkbox"/>	Stage à l'étranger <input type="checkbox"/>	
D. d'approfondissement <input type="checkbox"/>	Stage fin d'études <input checked="" type="checkbox"/>	
Date de remise : le 10/09/2007		
Contrat avec Gref Services Nancy <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON		

<p>SUITE À DONNER (réservé au service des études)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Consultable et diffusable</p> <p><input type="checkbox"/> Confidentiel de façon permanente</p> <p><input type="checkbox"/> Confidentiel jusqu'au / / , puis diffusable</p>
--

RESUMEN

Este informe se refiere a la práctica de fin de estudio que realice en Chile en el seno de la Federación de Comunidades Huilliche de Chiloé (FCHCh). Trata de varios aspectos del manejo del bosque en la pequeña propiedad en el contexto Huilliche de esta isla del sur de Chile. Por un lado, propone una reflexión sobre un plan realizado por un pequeño propietario. Por otro lado, presenta los resultados de un estudio que fue hecha acerca del Tepu (*Tepualia stipularis*), especie característica de Chiloé.

RESUME

Ce rapport revient sur mon stage de fin d'étude qui fut réalisé au Chili au sein de la Fédération des communautés Huilliche de Chiloé (FCHCh). Il traite de différents aspects de la gestion de la petite propriété forestière dans le contexte Huilliche de cette île du sud du Chili. D'une part, il contient une réflexion sur la réalisation d'un plan de gestion pour un petit propriétaire. D'autre part, il présente l'étude réalisée au sujet d'une espèce caractéristique de Chiloé: le Tepu (*Tepualia stipularis*).

SUMMARY

This report does a point on the training period I went on in Chile within the Fedreration of Huilliche communities in Chiloe. Tackle various aspects of the forest management in the small private property, in the Huilliche context of the island of Chiloe. On one hand, offer a reflection about the realisation of a management plan for a small forestowner. On the other hand, presents a study about native specie from the south of Chile, *Tepualia stipularis*.

AGRADECIMIENTOS

Se agradecen todas las personas que contribuyeron a hacer este trabajo posible.

Gracias a los servicios de la CONAF de Castro y Puerto Montt por el aporte logístico, a todo el equipo de la INFOR de Valdivia por las salidas a terreno.

Gracias a todo el equipo de la Federación de las comunidades Huilliche de Chiloé por el acogido y por la descubierta del pueblo Huilliche.

Por fin, quería agradecer especialmente Pepe Cabello por su paciencia y sus consejos. Me ayudó durante los momentos los más difíciles de esta práctica.

A José Patricio

Índice

1	<u>CONTEXTO DEL ESTUDIO</u>	10
1.1	<u>CONTEXTO GEOGRÁFICO: CHILOÉ, “ISLA VERDE” AL SUR DE CHILE</u>	10
1.1.1	<u>Clima</u>	10
1.1.2	<u>Geología</u>	10
1.1.3	<u>Suelos</u>	11
1.1.4	<u>Bosques</u>	13
1.2	<u>CONTEXTO SOCIO-CULTURAL: PEQUEÑO PROPIETARIO MAPUCHE HUILICHE</u>	14
1.2.1	<u>Historia de la ocupación de la isla de Chiloé</u>	14
1.2.2	<u>Retrato de la situación socio económica actual</u>	15
1.2.3	<u>Las relaciones hombre / bosque</u>	16
1.2.4	<u>Condición de vida del pequeño propietario forestal</u>	17
1.2.5	<u>Emergencia de una identidad mapuche Huilliche reafirmada</u>	17
1.3	<u>LA FEDERACIÓN DE COMUNIDADES HUILICHE DE CHILOÉ (FCHCH)</u>	18
2	<u>PLAN DE MANEJO PREDIAL Y PEQUEÑOS PROPIETARIOS MAPUCHE HUILICHE</u>	20
2.1	<u>LOS BENEFICIARIOS</u>	20
2.2	<u>METODOLOGÍA DESARROLLADA</u>	21
2.2.1	<u>Primera etapa: Análisis del contexto</u>	21
2.2.2	<u>Segunda etapa: síntesis y toma de decisión</u>	23
2.2.3	<u>Tercera etapa: planificación de las actividades</u>	23
2.3	<u>RESULTADOS Y MANEJO PROPUESTO</u>	23
2.3.1	<u>Marcación de los planes de manejo</u>	23
2.3.2	<u>Entrevista</u>	24
2.3.3	<u>Descripción del bosque</u>	24
2.3.4	<u>Tratamiento propuesto</u>	26
2.3.5	<u>Calendarización de las actividades propuestas</u>	27
2.4	<u>CONCLUSIÓN Y DISCUSIÓN</u>	28
3	<u>EL TEPÚ (<i>TEPUALIA STIPULARIS</i>), UNA ESPECIE POCO CONOCIDA</u>	29
3.1	<u>ESTADO DE CONOCIMIENTOS SOBRE EL TEPÚ</u>	29
3.1.1	<u>Taxonomía</u>	30
3.1.2	<u>Distribución</u>	30
3.1.3	<u>Descripción</u>	30
3.1.4	<u>Ecología</u>	31
3.1.5	<u>Silvicultura</u>	34
3.1.6	<u>Usos</u>	35
3.1.7	<u>Conclusión</u>	36
3.2	<u>OBSERVACIONES Y DATOS RECOLECTADOS ACERCA DE <i>TEPUALIA STIPULARIS</i></u>	37
3.2.1	<u>Estimación de la edad del tepú</u>	37
3.2.2	<u>Repartición del tepú en la décima región y en Chiloé</u>	40
3.2.3	<u>Evaluación del manejo de los tepuales en la Isla Grande de Chiloé</u>	47
3.3	<u>CONCLUSIÓN, DISCUSIÓN</u>	55
4	<u>CONCLUSIÓN GENERAL: ¿HACIA UN MANEJO SUSTENTABLE DEL BOSQUE NATIVO EN POSESIÓN DE LOS PEQUEÑOS PROPIETARIOS PRIVADOS EN CHILE?</u>	58
	<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	60
	<u>CONTACTS</u>	63

Índice de los anexos

<u>Anexo 1:</u> Mapa de repartición de los diferentes tipos forestales en la región de los Lagos	65
<u>Anexo 2:</u> Mapa de ubicación de las comunidades de la FCHCh.....	66
<u>Anexo 3:</u> Organigrama de la FCHCh.....	67
<u>Anexo 4:</u> Plan de la primera entrevista con el propietario	68
<u>Anexo 5:</u> Ficha de terreno utilizada durante el inventario.....	69
<u>Anexo 6:</u> Protocolo seguido durante el inventario.....	70
<u>Anexo 7:</u> Ficha técnica sobre la tala rasa en fajas.....	71
<u>Anexo 8:</u> Mapa de ubicación	73
<u>Anexo 9:</u> La CONAF y el proyecto “conservación y manejo sustentable del bosque”	74
<u>Anexo 10:</u> Tipos de bosque del tipo forestal ciprés de las Guaytecas donde participa el tepú.....	75
<u>Anexo 11:</u> Mapa de repartición de tepualia stipularis para las décima, undécima y duodécima regiones.	76
<u>Anexo 12:</u> Mapa de repartición de Tepualia stipularis en Chiloé según la altura	77
<u>Anexo 13:</u> Lista de las especies presentes en Chiloé según el Catastro de bosque nativo (CONAF, 1998)	78
<u>Anexo 14:</u> Resultados de la CAJ: Las asociaciones vegetales encontradas en Chiloé.....	79
<u>Anexo 15:</u> Comparación de dos focos de regeneración, con y sin ramas	80
<u>Anexo 16:</u> Fotos acerca de Tepualia stipularis y de su regeneración	81

Índice de las figuras

<i><u>Figura 1: Plan de ubicación de Chiloé</u></i>	10
<i><u>Figura 2: Mapa geológica de Chiloé (a la izquierda) y</u></i>	11
<i><u>Figura 3: Disminución de la superficie boscosa en Chiloé desde 1550</u></i>	13
<i><u>Figura 4: Repartición de las comunidades Huilliche en Chiloé (INE, 2002)</u></i>	15
<i><u>Figura 5: Repartición diamétrica de los árboles en la parte alta (cuadro izquierdo) y</u></i>	25
<i><u>Figura 6: Clasificación científica del tepú</u></i>	30
<i><u>Figura 7: Follaje del Tepú</u></i>	30
<i><u>Figura 8: Esquema mostrando la forma de crecer</u></i>	31
<i><u>Figure 9: Resumen de la dinámica sucesional en el tipo ciprés de las Guaytecas para dos tipos de medios</u></i>	32
<i><u>Figura 10 : Esquema representando</u></i>	34
<i><u>Figura 11: Grandores características de las propiedades mecánicas del Tepú</u></i>	35
<i><u>Figura 12: Corta transversal</u></i>	37
<i><u>Figura 13: Resultado de los conteos de los anillos en las muestras de tepú</u></i>	38
<i><u>Figura 14: Comparación de la sección de una rama (a la derecha) y de un tronco (a la izquierda) de tepú</u></i>	39
<i><u>Figure 15: Peso de los factores de la AFC</u></i>	41
<i><u>Figure 16: Representación de las especies presentes en Chiloé</u></i>	42
<i><u>Figure 17: Repartición del tepú a lo largo de los recogidos del Catastro</u></i>	44

Índice alfabético de las siglas

CONAF: Corporación Nacional forestal

CONAMA: Corporación Nacional por el Medio Ambiente

FCHCh: Federación de Comunidades Huilliche de Chiloé

GTZ: Deutsche gesellschaft für technische zusammenarbeit

INE: Instituto Nacional de Estadísticas

INFOR: Instituto Forestal

KFW: Kreditanstalt für wiederaufbau

SFFC: Société forestière de Franche Compt  

Introducción

Históricamente, el desarrollo de Chile ha descansado fundamentalmente en la explotación de sus recursos naturales, entre los cuales los bosques han desempeñado un papel importante. Durante la década de los ochenta, tras una transformación de su economía hasta un modelo “exportador” que se mantiene en la actualidad, el país hizo la promoción de los monocultivos de especies forestales exóticas de rápido crecimiento (Catálan, 2000). El estado chileno desarrolló una política de fomento a la expansión del sector forestal empresarial basada en subsidios y otros incentivos. En efecto, tras el decreto de ley 701 de fomento forestal dictado en 1974, bonificando el 75% de los costos de forestación, manejo y administración de plantaciones, ayudó a plantar más de 210 000 hectáreas de bosque a un ritmo promedio de 9 600 hectáreas anuales entre 1976 y 1992 (Corporación Nacional Forestal, CONAF, 1998). Las grandes empresas forestales aprovecharon ampliamente de esta política ya que, con costos de mano de obra bajos y las economías de escalas realizadas, cubrieron la casi totalidad de sus costos de plantación, con el subsidio acordado por el Estado (Catálan, 2000).

Así, hoy en día, el sector forestal industrial es uno de los más dinámicos de Chile y se orienta en gran parte a la exportación de productos forestales de bajo valor agregado (celulosa, astillas y trozos no transformados). El total de exportaciones de productos forestales en Chile es de mUS\$ 3 889 980 dólares, lo que representa un 11.7 % del total de las exportaciones (Instituto Forestal, INFOR, 1998). Parte de este desarrollo se hizo en detrimento de los bosques nativos que han sido reemplazados por plantaciones de pino, eucalipto o por praderas. La superficie de bosque nativo se vio, de hecho, disminuir, causando varios problemas como la aceleración de la erosión de los suelos en zonas montañosas o disminución de las capas freáticas generando un inconveniente mayor para la agricultura en los sectores afectados.

En las partes, donde domina todavía el bosque nativo (a partir de la Región del Maule y hasta el sur del país), la sobreexplotación ha sido hecha y continua siéndolo por las mismas razones pero también por ser sustituidos por praderas o cultivos, sin conocer realmente los impactos sobre el medio, por falta de conocimientos sobre el bosque y las especies que lo componen. Es lo que ocurre actualmente en la Isla Grande de Chiloé, lugar del estudio, en el caso de *Tepualia stipularis* o Tepú, entre otras especies.

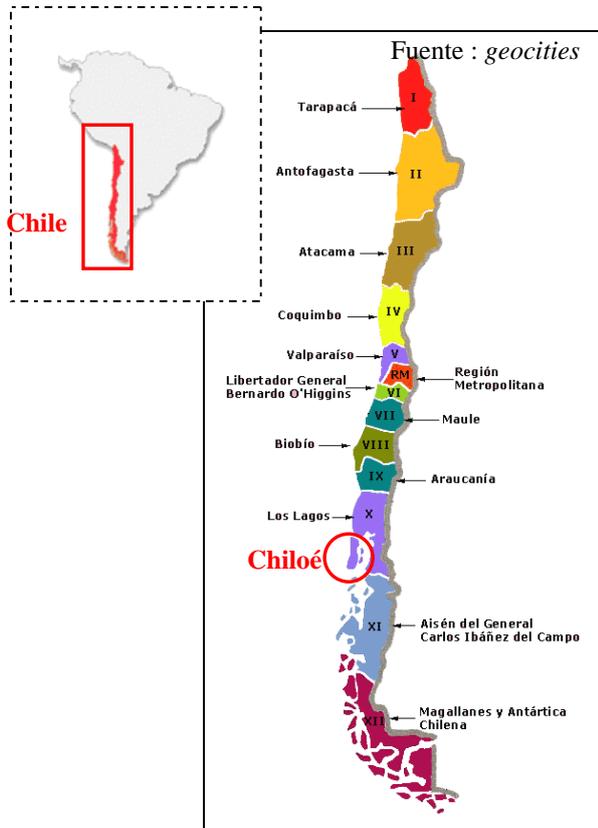
De hecho, este árbol, que está presente en el 38% de la superficie de bosque nativo de la Región de Los Lagos, tiene un gran valor como recurso dendroenergético (leña) en el sur de Chile y más particularmente en Chiloé. En efecto, se conoce como una leña de muy buena calidad, capaz de encenderse aún con un porcentaje de humedad alto. Se ejerce entonces una presión bastante fuerte sobre las poblaciones de Tepú.

Es en este contexto que la Federación de Comunidades Huilliche de Chiloé, organización que promueve el desarrollo de las comunidades indígenas a lo largo de la isla de Chiloé, propuso desarrollar un trabajo sobre el manejo de la pequeña propiedad forestal. Además, formuló el deseo de elaborar un estudio a cerca de una especie muy presente en los sectores de las comunidades formando la organización, el Tepú.

Este informe presenta como se desarrollaron estos dos temas de trabajo así como los resultados obtenidos. A modo de conclusión, propone llevar una reflexión sobre las posibilidades de un manejo sustentable en la pequeña propiedad. No obstante, antes de desarrollar lo esencial del estudio, nos interesaremos en el contexto en el cual se llevó a cabo este trabajo

1 Contexto del estudio

1.1 Contexto geográfico: Chiloé, “isla verde” al sur de Chile



Chiloé es un archipiélago de la región de los Lagos en Chile. Se ubica entre los paralelos 41° y 43° de latitud sur. Además de un gran número de islas de tamaño menor, comprende la Isla Grande de Chiloé, que se extiende sobre 9 181 km² y cuenta con 154 766 habitantes concentrados en la parte oriental de la isla que corresponde a la continuación de la formación geográfica denominada “depresión central”. La parte occidental, en cambio, esta ocupada por la cordillera de la costa (Muñoz, 2006).

Figura 1: Plan de ubicación de Chiloé

1.1.1 Clima

El clima de Chiloé es templado y lluvioso con una influencia oceánica marcada, sobre todo en la parte oeste de la isla. De hecho, los vientos dominantes vienen del océano Pacífico. Las precipitaciones son importantes durante todo el año, concentrados en los meses de invierno. Además, disminuyen desde las zonas más expuestas al océano hacia el interior, por la protección que provee la cordillera de la costa. Por ejemplo, en Ancud caen más de 2.300 mm anuales, mientras que en Castro caen menos de 1.900 mm y en Quellón poco más de 2.100 mm, en cambio en la cordillera de la costa pueden alcanzar unos 3000mm (Instituto Meteorológico de Chile). La temperatura mediana anual es de 10,4°C Sin embargo pueden llegar a bajo de 0 °C en épocas invernales, por lo que no es de extrañar la presencia de heladas.

1.1.2 Geología

En Chiloé, se ha reconocido un basamento metamórfico Paleozoico-Triásico, cubierto por secuencias volcánicas y sedimentarias continentales y marinas, del Terciario, además de depósitos glaciares y fluvio-glaciares del Pleistoceno (ver figura 2).

Como se puede ver en la figura 2, la mayor parte de Chiloé lleva las marcas del último episodio glacial. De hecho, durante el cuaternario, la casi totalidad de la isla estuvo cubierta por hielo. Así en la parte

oriental, las rocas sedimentarias terciarias que rellenaron la denominada depresión central fueron cubiertas por materiales glaciares durante el cuaternario. La diferenciación en la repartición del hielo durante el último episodio glacial dejó marcas muy pronunciadas en la vegetación. En efecto, la parte septentrional de la cordillera de la costa estuvo, en Chiloé, liberada de hielo y constituyó un refugio para las especies vegetales. Así ahora, en esta parte, se nota la presencia de especies como, *Notafagus betuloides* o *Baccharis magellanica*, características del sur de Chile (regiones XI y XII).

Al final, podemos distinguir cuatros grandes tipos de substratos a partir de los cuales se desarrollaron los suelos:

- Rocas metamórficas del Paleozoico-Triásico
- Rocas sedimentarias del Terciario
- Rocas volcánicas del Terciario
- Depósitos glaciares del Cuaternario

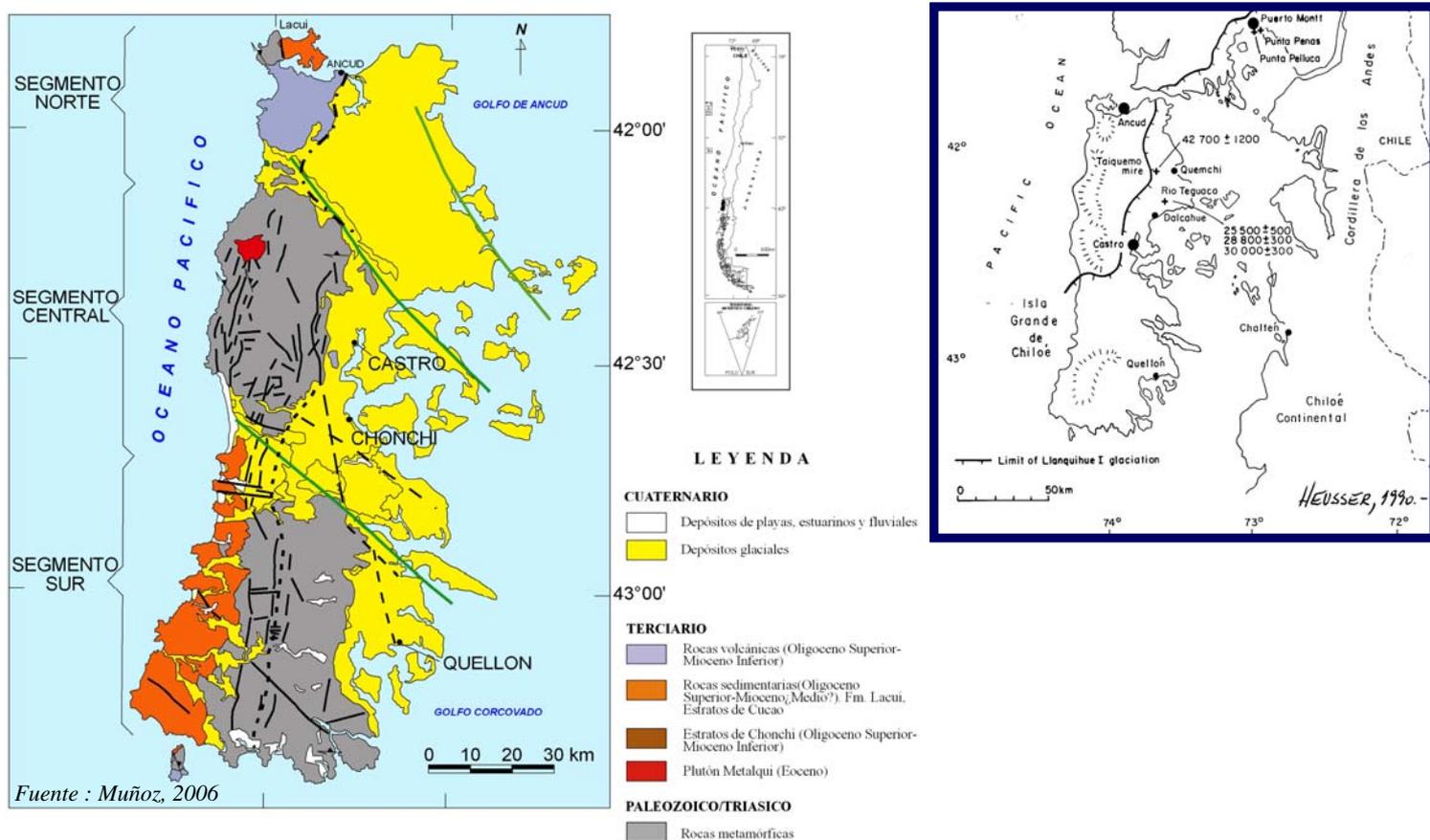


Figura 2: Mapa geológica de Chiloé (a la izquierda) y mapa representando el limite de hielo durante la ultima glaciación

1.1.3 Suelos

Según el “Manual para el reconocimiento de los suelos”, se encuentran tres grandes grupos de suelos en Chiloé:

- Suelos derivados de rocas metamórficas
- Suelos derivados de cenizas volcánicas modernas (trumaos)
- Suelos derivados de cenizas volcánicas en terreno plano y pantanoso (ñadis)

Estos suelos tienen algunas características comunes. Se trata, en general de suelos de alta acidez, con pH que fluctúan entre los 4,8 y los 5,4, lo que presenta una gran restricción para los cultivos agrícolas, sin ser un gran impedimento para el establecimiento de especies arbóreas.

Además son suelos muy delgados (en la Isla Grande de Chiloé los perfiles sobrepasan muy raramente el metro de profundidad) y con una pobreza mineral marcada.

Finalmente, estos suelos presentan un drenaje muy lento y a veces impedido. Considerando las fuertes precipitaciones que caen a lo largo del año en Chiloé, los problemas de drenaje se traducen siempre por una inmersión total del suelo durante todo o parte del año y constituyen uno de los factores más restrictivos para el implemento de la vegetación. La causa del mal drenaje varía según el tipo de suelo encontrado.

En el caso de los ñadis el mal drenaje y la baja profundidad arraigable son las consecuencias de la presencia, en estos perfiles, de un horizonte cementado denominado “fierillo”. Este horizonte es muy impermeable y tan compacto que aun las raíces de los árboles no alcanzan a perforarlo. Resulta de la acumulación de óxidos de hierro en la zona de contacto entre el suelo y el estrato fluvio-glacial y/o por la cimentación de éste producida por óxidos de sílice y aluminio principalmente.

Respecto de los suelos derivados de rocas metamórficas, el drenaje interno se hace muy lentamente en las partes planas y de poca pendiente. Eso tiene su origen en un cambio abrupto de textura en el perfil. En efecto, la textura superficial es en general más areno-limonosa en cambio, a profundidad mayor la cantidad de arcilla se hace mayor. Este cambio de textura es responsable de una reducción de la circulación del agua en el perfil que, bajo un régimen hídrico elevado, puede causar una inmersión temporal del suelo. Cuando la pendiente es más fuerte, las condiciones de drenaje mejoran un poco.

Por fin, en los suelos derivados de cenizas volcánicas modernas (o trumaos), la mala circulación del agua se debe a la presencia de un horizonte muy compacto a una profundidad de, mas o menos, 70cm. Se compone de arenas y/o gravas estratificadas o mezcladas, las que están parcial o totalmente cementadas limitando el drenaje en profundidad.

El régimen hídrico en Chiloé es muy elevado (hasta 3000mm/año en la Cordillera de la Costa). Eso además de un drenaje difícil o imposible tiene como consecuencia una inmersión de los suelos durante un gran parte del año generando condiciones asfíxiantes para los organismos que viven en la superficie del suelo. Por ello, la mineralización del carbono en el perfil es entonces muy lenta. Así, se puede observar generalmente una capa de materia orgánica bastante ancha en la superficie del suelo.

En resumidas cuentas, las condiciones de suelo en Chiloé son, en general, muy restrictivas para la vegetación. Los principales inconvenientes son:

- la alta acidez
- la baja profundidad arraigable
- el drenaje muy lento
- la pobreza en nutrientes

1.1.4 Bosques

Chiloé se ubica en el área de repartición del bosque templado lluvioso. En la Isla Grande, los bosques nativos cubren el 67% de la superficie total o sea 621 943 ha. (Catastro de bosque nativo, CONAF, 1998). Eso corresponde al 17% de la superficie boscosa de la Región. Se encuentran tres tipos forestales en la isla: Alerce, Ciprés de las Guaytecas y Siempreverde (según la clasificación de Donoso C.).

Como se ve en el mapa de repartición de los diferentes tipos forestales para la región de los Lagos, a lo largo de la isla, el tipo Siempreverde es el más representado. Cubre 575 114 hectáreas en la isla, lo que representa más del 90% de la superficie boscosa de la isla (Catastro de bosque nativo, CONAF, 1998). Se trata de un bosque que - como lo indica su nombre - permanece siempreverde todo el año. Es muy diversificado al nivel de las especies que lo componen (las nueve primeras especies más representadas en el bosque chilote pertenecen a este tipo). Su estructura, puede alcanzar cinco estratos de altura, en los bosques adultos (Saez, 2005). Es difícil dar una descripción de este tipo de bosque. En efecto, puede encontrarse sobre un rango altitudinal y longitudinal muy grande además de ubicarse sobre substratos muy diferentes (volcánicos, ñadis, sedimentarios...). De esta variedad de situación resulta una gran diversidad florística y vegetal.

Al nivel de Chiloé, las diez especies las más representadas son (de mayor a menor frecuencia, según el Catastro bosque nativo de la CONAF, 1998): *Drimys winteri* (canelo), *Nothofagus nitida* (coigüe de Chiloé), *Tepualia stipularis* (tepú), *Amomyrtus Luma* (luma), *Laurelia philippiana* (tepa), *Luma apiculata* (arrayan), *Ecryphia cordifolia* (ulmo), *Weinmania trichosperma* (tineo), *Embothrium coccineum* (notro) y *Pilgerodendron uviferum* (Ciprés de las Guaytecas). Esta última especie fue muy explotada en las últimas décadas y se puede considerar que no tiene la importancia que debería tener por esa razón.

Estos bosques no constituyeron una excepción a la tradicional y vigente tendencia de disminución y deterioro de la superficie boscosa en el sur de Chile (ver figura 3), como inevitable resultado de variados procesos: habilitaciones de terrenos para el uso agrícola, sustitución por plantaciones e incendios son algunos ejemplos. No obstante, la actividad que afecta más al bosque hoy día, en Chiloé, es la intervención forestal carente de manejo adecuado y centrada principalmente en la extracción de leña (Saez, 2005). Según la

“Encuesta Leña” realizada en 2003 por Katia Siemund, el consumo de leña en la isla es de cerca de 723 012 m³ estérío al año, lo que equivale a 506108 m³, cifra que sobrepasa el crecimiento anual del bosque chilote. Sin embargo, este estudio no considera la producción de madera aserrada, ni la cantidad de bosque explotada de manera ilegal, lo que puede presagiar un balance más preocupante todavía del que parece.

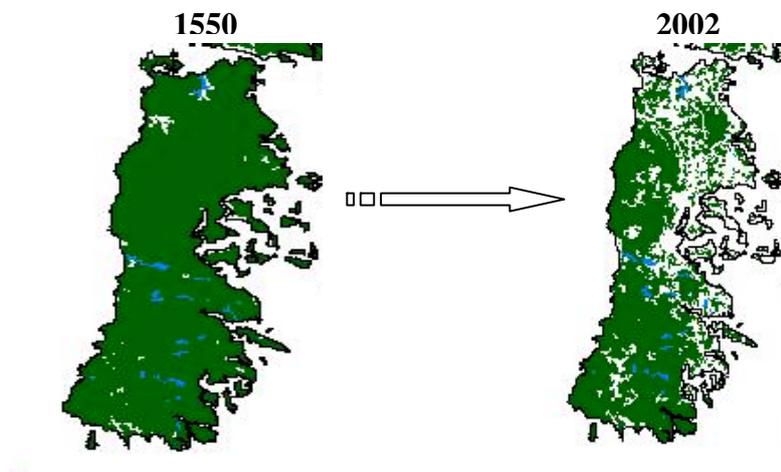


Figura 3: Disminución de la superficie boscosa en Chiloé desde 1550

A consecuencia de la sobre explotación que se hizo durante las últimas décadas, los hábitats forestales se fragmentaron ocasionando una pérdida de valor al nivel de la protección de la fauna y de la flora, por romper la continuidad de la cobertura boscosa. Además, los bosques perdieron de su riqueza al nivel de la composición florística. Algunas especies como el ciprés de las Guaytecas, la luma, el mañío que sufrieron y/o sufren una fuerte presión son cada vez más escasas. La estructura del bosque fue afectada también y es cada vez más simplificada. Por ejemplo, los bosques adultos del tipo siempreverde tienen una estructura multietárea alcanzando los cinco estratos. Sin embargo la media en la actualidad, para este tipo forestal, es de tres estratos, sin considerar la proporción de renovales (formación boscosa de un solo estrato caracterizado de las fases tempranas del bosque) cada vez más importante (Saez, 2005).

De manera general, los bosques de la Isla Grande de Chiloé están en un estado de degradación elevado. Sin embargo, la presión ejercida sobre el recurso no disminuye. En efecto, el bosque representa para muchos chilotes, el único medio que tienen para cumplir con sus necesidades económicas. Las relaciones entre la sociedad y el bosque son entonces tan estrechas en Chiloé que esta presentación del contexto del estudio no podía prescindir de un capítulo sobre los aspectos sociales.

1.2 Contexto socio-cultural: pequeño propietario Mapuche Huilliche

1.2.1 Historia de la ocupación de la isla de Chiloé.

Los vestigios humanos más antiguos encontrados en la isla de Chiloé tienen entre 5000 y 6000 años y fueron descubiertos en Puente Quilo en la comuna de Ancud. Los primeros habitantes conocidos de la isla fueron los Chonos. Era un pueblo de marinos que vivían principalmente de los frutos de su pesca y de unos pocos cultivos como la papa. Posteriormente, llegaron en la isla los Huilliche. Este pueblo es parte del pueblo mapuche y vive principalmente de los frutos de la agricultura y la ganadería que desarrollaron en la isla. Literalmente, “Huilliche” significa “gente del sur” en mapudungun (“huillin” = sur, y “che” = gente). Dos teorías se enfrentan en cuanto a las relaciones que tuvieron estos dos pueblos. Por un lado, algunos afirman que coexistieron pacíficamente, explotando recursos diferentes. Por otro lado, los Huilliche habrían desplazado las poblaciones Chonos más al sur del archipiélago. Sea como sea, los intercambios entre estos dos pueblos fueron numerosos y resultó de la mezcla, entre Chonos y Huilliche, una cultura original a la isla y única en el sur de Chile. Se establecieron sobre todo en la periferia de la isla en la parte norte y este, donde las condiciones climáticas más suaves.

En 1553, llegó la primera expedición española en la isla. Era mandada por Francisco de Ulloa quien estaba encargado de la exploración y colonización del sur de Chile por Pedro Valdivia. En 1568, empiezan realmente a establecer colonias en la isla empezando por la construcción de Castro (actual capital de la provincia). Sin embargo, al mismo tiempo que los españoles llegan a Chiloé, más al norte del país, los enfrentamientos en contra de los guerreros mapuche encabezados por Lautaro causan estragos y todas las ciudades entre el río Bio bio y el canal de Chacao son destruidas. Finalmente, en 1641, lo corona española

reconoce el río Bio Bio como la frontera norte del territorio mapuche. Sin embargo, los españoles conservaron Chiloé por su ubicación estratégica a pesar de la protesta de los colonos que querían despoblarla por las condiciones de pobreza y aislamiento que decían conocer.

Chiloé permaneció fiel a la monarquía durante el proceso de independencia de Chile. Es solamente en 1826, y después varios enfrentamientos que el Tratado de Tantauco selló la anexión de Chiloé a la República de Chile

1.2.2 Retrato de la situación socio económica actual

Hoy, 154756 habitantes viven en Chiloé. Según los resultados del último censo hecho por el INE en 2002, 44% de la población es rural (el promedio nacional es de 15%).

En cuanto a la población activa, el 23% se dedica a la pesca o a la acuicultura. Esta actividad conoció una expansión muy rápida últimamente. En efecto, numerosas empresas multinacionales vinieron implantarse en el sur de Chile, durante las últimas décadas, generando una fuerte oferta de empleos. La segunda actividad más representada es la agricultura contando con el 18% de los activos. En tercer lugar viene el comercio con el 11%. Solamente el 3% de la población se dedicaría a una actividad en relación a la explotación o a la transformación de la madera. Sin embargo, la mayoría de los campesinos poseen un bosque del cual sacan productos, por su propio consumo y por la venta. Eso demuestra que, en general, **el pequeño propietario no toma en cuenta el aporte que le dé su actividad de extracción**, aun si puede representar más de la mitad de sus ingresos.

La población Huilliche está muy representada en la isla. Sin embargo, una vez más, el censo de 2002 del INE, subestima la realidad dando una población Huilliche de 17 014 habitantes para toda la isla de Chiloé. Esta diferencia esta dada al hecho de que se basa únicamente en lo que declara las personas y a veces aun si lleva un apellido Huilliche que le da por ley la calidad de indígena, la gente rechaza su identidad. Esta pérdida de identidad que afecta a los pueblos originarios del sur de Chile ahora, se explica en gran parte por todas las persecuciones que sufrieron durante la colonización. El cuadro que sigue muestra el censo de las comunidades indígenas constituidas a lo largo de la isla de Chiloé.

Communa	N° de comunidad	N° de familias	N° de personas
Ancud	10	183	243
Quemchi	5	47	74
Dalcahue	2	33	51
Castro	4	119	86
Chonchi	18	252	369
Queilen	5	70	102
Quellon	11	525	762
Quinchao	15	309	377
Puqueldon	1	8	12
	71	1546	2076

Figura 4: Repartición de las comunidades Huilliche en Chiloé (INE, 2002)

La vida asociativa Huilliche es, como en general en la isla, poco desarrollada. En efecto, se cuenta solamente 24 asociaciones a lo largo de Chiloé. Además estas asociaciones son la mayoría del tiempo, de interés comercial (Instituto Nacional de Estadísticas, INE, 2002).

En cuanto a las comunidades Huilliche 71 están registradas al nivel de la Isla Grande de Chiloé, de la isla de Lemuy y de la isla de Quinchao. Estas comunidades son el escalón más pequeño de organización.

Es en el seno de una comunidad Huilliche ubicada cerca del lago Huillinco que fue desempeñado este trabajo.

1.2.3 Las relaciones hombre / bosque

El bosque para el pueblo mapuche siempre ha sido fuente de vida, tanto en los ámbitos de la alimentación, salud y así como en la vida espiritual. Los Mapuche Huilliche se destacaron por la recolección, destacándose la presencia de abundante cantidad de especies con frutos carnosos y comestibles (Aldunate y Villagran, 1991). Por otra parte, también se dedicaron a la caza de aves y animales menores. Una vez llegados los españoles a América, la economía mapuche se tornó más ganadera y de la misma manera aumento la actividad agrícola (Catalán y Ramos, 1999).

En el ámbito de lo espiritual y la salud, de gran importancia resultaba el bosque como fuente de plantas medicinales y de uso ritual.

La madera es el gran recurso que permitió el desarrollo de la cultura chilota. El bosque siendo omnipresente en la isla, la madera se convirtió, desde los tiempos prehispanicos, en el material el más utilizado en la vida cotidiana isleña. En madera se construyeron y calentaron las casas, las herramientas, los barcos, las anclas. Cada hombre chilote tenía competencia en carpintería y mueblería. Bajo la colonización, se hicieron también iglesias y hasta los caminos en madera. En efecto, el primer camino que unía Ancud a Castro, distanciados de 80 Km. fue hecho enteramente elaborado con trozos (Darwin, 1934).

El bosque era considerado en esta época como un recurso sin límite ya que ocupaba un lugar muy importante. Después con la llegada de los colonos que empezaron a deforestar para habilitar terrenos con fines agrícolas, la superficie boscosa empezó a disminuir drásticamente (ver figura 3). El bosque era para ellos algo que destruir si querían sobrevivir. En las comunidades, la gente afirma que, hasta hace poco, una persona que tenía mucho bosque era considerada como una persona holgazana ya que significaba que no desbrozaba para habilitar praderas. Así en la historia de la isla, el bosque nunca fue manejado y el hombre lo ocupó poco sino para una actividad de cosecha puntual, en el caso de las primeras comunidades Mapuche Huilliche y después de la llegada de los colonos para explotarlo, y ganar espacio sobre su avance.

Actualmente, se nota una pérdida de la cultura de la madera, en el sentido que se perdió poco a poco la costumbre de trabajar la madera para producir los objetos de la vida cotidiana ya que se pueden encontrar en otra materia. Ahora, sigue siendo la primera fuente de energía para calentar las habitaciones. Sin embargo a la escala de la isla, la actividad de artesanía de la madera es muy marginal.

1.2.4 Condición de vida del pequeño propietario forestal

En Chiloé, se estima que **71 294 ha de bosque nativo** (11 % de la superficie de bosque nativo en la isla) **pertenecen a comunidades indígenas y 105 896 ha o 17 % a pequeños propietarios** (Corporación Nacional por el Medio Ambiente, CONAMA, CONAF, 1999). Este número solamente toma en cuenta la gente poseedora de un título de dominio, olvidándose de la gran cantidad de personas que trabaja un campo que les pertenece.¹

De manera general, la economía desarrollada por los miembros de la comunidad es una economía de subsistencia. La gente trabaja la tierra para cumplir con sus necesidades primarias, si le sobran productos les venderá pero no es un objetivo en sí. Cada familia tiene entonces una huerta para producir los alimentos de base, algunos animales como gallinas u ovejas y más escasamente un par de bueyes para las actividades agrícolas o silvícolas y/o un caballo como medio de transporte.

Las comunidades recurren al bosque para conseguir insumos que no pueden producir con su micro explotación. Cuando no hay restricciones de acceso a los bosques, los ingresos derivados de productos forestales son especialmente importantes. En este momento, son más en pequeños propietarios forestales que campesinos pero siguen considerándose como tal.

La gente misma tiene conciencia que va aumentando la presión que ejercen sobre el bosque. Se justifica por la bajada de los precios que conocieron los productos agrícolas durante los últimos años. Además, como efecto directo de los cambios climáticos, hay productos que ya no pueden producir y que representaban para ellos una fuente de ingresos importante. Es por ejemplo el caso del trigo que ya no se puede cultivar en Chiloé. Vieron entonces sus recursos disminuir significativamente y cuando tenían la posibilidad, empezaron a explotar el bosque más intensamente para compensar esta pérdida de ingresos. Así, cuando la comunidad tiene la oportunidad de reivindicar un territorio incluyendo bosque, ven en él la esperanza de mejorar sus condiciones de vida.

En general, la explotación del bosque se orienta a la producción de leña más que a la de trozos. Primero, cubrirán las necesidades inmediatas de la familia y venderán el resto de su producción. El pequeño propietario no tiene muchas elecciones para vender su producto y depende mucho de los intermediarios. Así vende sus productos a precios muy bajos. La informalidad que caracteriza el mercado de la madera en general tiene también como efecto de hacer bajar los precios de venta. Una solución que se ofrece a los pequeños productores para mejorar sus ingresos es de realizar la primera transformación de su producto para darle valor agregado. Sin embargo, significa al mismo tiempo un aumento de la carga de trabajo que ya esta muy alta.

1.2.5 Emergencia de una identidad mapuche Huilliche reafirmada

De acuerdo a los antecedentes presentados, se puede concluir que la situación social y económica de las comunidades mapuches Huilliche es muy precaria. En efecto dependen mucho de los recursos naturales para asegurar su subsistencia y ejercen entonces una presión cada vez más grande sobre estos ellos, alimentando al mismo tiempo un proceso de empobrecimiento, agotándolos.

¹ Se tratan, en general, de campos fiscales.

Esta situación es el resultado de la opresión y del proceso de pérdida de tierra que sufrió el pueblo Mapuche Huilliche desde los tiempos de la colonización. En efecto, con la llegada de los españoles, se instaló un sistema de encomiendas y sus terrenos fueron repartidos en mercedes de tierras entregadas a los nuevos ocupantes. Los indígenas se transformaron en una mano de obra abusada para trabajar sus propias tierras, en beneficios de los españoles. Después de la independencia de Chile, siguió este proceso de usurpación de la tierra por la misma República chilena que se apropió todas las tierras sin título de dominio por un decreto ratificado en 1837 (Catálan, 2006). Las municipalidades tuvieron a este momento el derecho de vender, arrendar o dar en concesión estas tierras a inmigrantes venidos en mayoría de Europa.

Así paulatinamente, el territorio Huilliche fue disminuyendo, los mecanismos de usurpación de tierras fueron de diversa índole, entre los cuales se pueden mencionar, compras fraudulentas, usurpaciones avaladas en la legislación, remates “supuestamente públicos”, compra-venta de tierras, compra de acciones y derechos, entre otros (Aravena, 2004).

A contar del año 1930, las comunidades Huilliche se organizan bajo el alero de las autoridades ancestrales y cuyo resurgimiento radica en la necesidad de la defensa de las tierras comunitarias frente a la expansión latifundista y la recuperación de territorios. Hasta el día de hoy, las demandas de tierra se mantienen, sin embargo no han tenido respuestas satisfactorias.

Frente a la ausencia de políticas eficientes para mejorar sus condiciones de vida, el pueblo mapuche Huilliche empieza a levantar la voz para hacer respetar sus derechos. Este movimiento, está lejos de ser aislado y se inscribe en una dinámica de reafirmación de la identidad de todos los pueblos originarios de Sur América. En efecto, el sentimiento de estar en margen de la sociedad y de ser olvidados de las instituciones públicas es común a todas las poblaciones indígenas.

En el caso del pueblo Mapuche Huilliche, la respuesta a esta situación pasa por la reafirmación de su identidad. En efecto, durante siglos este pueblo fue oprimido a tal punto que olvidó sus orígenes, la gente se vio obligada a esconderla para prevenirse de las discriminaciones. Una manera de reapropiarse esta identidad y reivindicar sus derechos es de organizarse de manera formal para tener un peso más importante frente a las autoridades y hacer subir más eficientemente sus mensajes a través de las herramientas democráticas.

La federación es una organización que se constituyó para intentar de responder a esta necesidad y empezar a hacer valer una voz mapuche Huilliche al nivel de Chiloé.

1.3 La Federación de Comunidades Huilliche de Chiloé (FCHCh)

Esta organización indígena creado en 1999 tiene por meta de promover el desarrollo integral del pueblo mapuche-Huilliche. Definió su misión como sigue: “Ser un referente indígena, a través del fortalecimiento de nuestra identidad, la defensa de los derechos, y la participación y desarrollo de las comunidades, con responsabilidad social y ambiental”.

Tal como su nombre lo indica, consiste en la unión de 28 comunidades repartidas desde Dalcahue hasta Quellon (ver mapa de ubicación en el anexo 2).

La comunidad es la unidad de organización básica. Los comuneros eligen dirigentes que se vuelven los representantes legales de las comunidades. Ellos mismos eligen después una directiva quien les representa

frente a las autoridades. Un equipo técnico compuesto por cinco personas, esta encargado de apoyarles en la realización de sus proyectos y orientarles en su manera de desarrollarse (ver el organigrama en anexo 3)

Durante los dos últimos años la FCHCh participó en los trabajos siguientes:

Año	Título de proyecto - licitación
2005	Conservación y manejo sostenible del bosque siempre verde, Chonchi Décima región.
2005	Uso Sustentable del Recurso Boscoso, orientado a la producción de leña, como Oportunidad para el Desarrollo de la Federación de Comunidades Huilliche de Chiloé, Chiloé, Xª Región.
2006	Recuperación del <i>We Tripantu</i>
2006	Propuesta de un Área de Desarrollo Indígena en la cuenca de los lagos Huillinco y Cucao
2006	Proyecto Ashoka: Formalización de un centro Huilliche de Acopio y venta de leña en la ciudad de Castro.
2006	Proyecto Salud.
2007	Leña, energía renovable para la conservación de los bosques nativos del sur de Chile
2007	Proyecto Federación de comunidades Huilliche 2007 (PESPI)
2007	Conservación y manejo sostenible de los bosques nativos del pueblo originario mapuche – Huilliche de Chiloé, con énfasis en la formalización de la actividad forestal y orientada hacia el ámbito turístico.

Hasta ahora, las acciones y los proyectos desarrollados tuvieron como objetivo principal de apoyar a las comunidades para recuperar tierras y manejarlas para mejorar su calidad de vida.

Estos procesos tienen también como objetivo fortalecer el sentimiento de pertenencia a un grupo, que tiene una historia y una cultura en común. Así permiten a la gente reafirmar su identidad y de no tener más vergüenza por el hecho de ser Mapuche. Si por el momento, el proceso ha funcionado correctamente, la FCHCh esta llegando a una etapa muy importante de su historia. Pues, en su voluntad de hacer evolucionar la situación a favor de esto, la FCHCh a lo largo de su proceso, ha basado su gestión en torno al asistencialismo. Por lo tanto, si este organismo quiere dar un paso mas adelante y llevar la gente a independizarse realmente, tendría que dar mas espacio a procesos participativos para implicar a todos los comuneros en el funcionamiento de la organización.

El trabajo presentado en este informe es el resultado de un encargo de la FCHCh. Es el reflejo de la voluntad que tiene este organismo de mejorar la calidad del manejo de los recursos naturales por las comunidades Huilliche, así como la preocupación de mejorar el nivel de conocimiento sobre el bosque nativo y la manera de intervenirlo. Podrá insertarse en los objetivos de uno de los dos proyectos actualmente vigentes en el seno de la organización, a saber, el proyecto de “Conservación y manejo sostenible de los bosques nativos del pueblo originario Mapuche” o el proyecto de certificación de la leña.

2 Plan de manejo predial y pequeños propietarios mapuche Huilliche

Para hacer un manejo del bosque de calidad es necesario pensar el monte a la escala espacial y temporal lo más grande posible. Por un lado, pensar a largo plazo cuando se trabaja el bosque es una obligación absoluta puesto que los ecosistemas forestales tienen una velocidad de crecimiento relativamente lenta. Por otro lado, la visión a una escala espacial grande permite considerar la totalidad del recurso en todas sus formas y no solamente en las partes económicamente interesantes en el presente. Permite así tomar en cuenta de mejor manera la variabilidad del bosque en cuanto a la mezcla de especies y a las diferentes estructuras que puede presentar un mismo macizo forestal.

Esta visión a larga escala no suele ocuparse en los planes de manejo que son realizados ahora en Chiloé. En efecto, los planes se hacen en general pensando en una escala promedio de 5-6 años, el tiempo necesario para cortar las partes más ricas de los predios. De hecho, casi nunca incluyen una fase de obras como un clareo, un raleo o una limpieza en la regeneración. En resumidas cuentas, se trata básicamente de un permiso de cosecha. La única obligación que tiene que cumplir el propietario es asegurarse que, dos años después de la cosecha, vuelva una regeneración de al menos tres mil plántulas por hectárea (sin ningún criterio de altura); lo que en general, para un bosque siempreverde, es ampliamente alcanzado aun en las situaciones difíciles de regeneración. En efecto, puede que regenere la cantidad apropiada de plántulas pero que por condiciones restrictivas se mueran después de cinco años.

El propósito de este trabajo fue, entonces, hacer una propuesta de un plan de manejo para pequeños propietarios con el objetivo de extender la visión del bosque a todo el predio y a una escala de diez años. El desafío estaba en después realizarlo con las herramientas que dispone el ingeniero forestal en Chile. Luego de describir los actores que participaron a este trabajo, esta parte presenta la metodología que fue empleada y los resultados que fueron así obtenidos para, por fin, enfocarse en los problemas que se encontraron.

2.1 Los beneficiarios

Al principio, este trabajo estaba previsto para tres propietarios dueños de un predio boscoso de treinta hectáreas, repartidas en dos comunidades de la FCHCh. El equipo técnico eligió a tres personas que hacían parte de los comuneros lo más abiertos y dinámicos. Un compromiso fue tomado con ellos. En efecto, se beneficiaron de un plan totalmente gratis (el costo de un ingeniero para la elaboración de un plan de manejo es alrededor de \$ 500 000) pero, en cambio, tuvieron que participar en el inventario y proveer el alojamiento y la comida para facilitar el trabajo de terreno. Sin embargo, aun con estas facilidades, sólo un propietario llevó a cabo el proceso entero de elaboración. Los demás abandonaron este trabajo en el camino por diversos motivos (falta de tiempo perdida de interés...).

Esta parte cuenta entonces con la descripción rápida de la situación de la única comunidad, en la cual se llevó a cabo un plan de manejo:

Coipo es una comunidad ubicada en la aurilla sur del lago Huillinco que cuenta con 12 familias. Fue creada en 2002 para reivindicar un terreno de 400 hectáreas de bosque en la cordillera bordando el lago.

El total de familias pertenecientes a esta comunidad tiene animales; un alto porcentaje (85,7%) tiene siembras, huertos, y frutales. Luego el 42,9% pesca sin embargo ninguna familia practica la marisca ni la recolección de orilla de mar. Finalmente el 71,4% de las familias extrae leña para, primero, su auto consumo. Solamente 40 % de las familias venden excedentes. En cambio, ninguna familia extrae madera aserrada, productos forestales no maderables.

2.2 Metodología desarrollada

La metodología utilizada para la elaboración de este plan de manejo se dividió en tres grandes etapas que fueron:

- el análisis del contexto natural pero igualmente, el económico-social en el cual se ubica el predio.
- La síntesis de la primera fase y la toma de decisión, en conjunto con el propietario.
- La planificación de las actividades y la redacción del plan de manejo utilizando las herramientas de planificación chilenas.

En todas las etapas, se mantuvo el propietario informado de la evolución de su plan. Participó además a todas las etapas de la elaboración. Una salida de capacitación para marcar el bosque fue la ocasión, por último, de hacer un balance sobre el plan y verificar que había integrado todo lo que iba a contener.

2.2.1 Primera etapa: Análisis del contexto

Esta etapa tomó mucha importancia ya que, además de entender las necesidades del propietario y de describir su recurso forestal era muy necesario entender la manera de trabajar los planes de manejo en la Isla Grande de Chiloé. Así el primer objetivo fue familiarizarse con los métodos de trabajo de los pequeños propietarios en el área de estudio. Eso fue posible a través de un trabajo de marcación de planes de manejo ya elaborados. Se trataba esencialmente de planes de manejo en tepuales preconizando tala rasa por faja, en la misma comunidad de Coipo y la comunidad vecina de Quilque (ver mapa en anexo 2). El trabajo consistió en identificar y orientar estas fajas en el terreno, al mismo tiempo que explicar a los propietarios o directamente a los leñadores que explotaban la cosecha el asunto del plan de manejo y asegurarse de que entendían su contenido. Para cumplir este trabajo fueron necesarios:

- un GPS, para determinar los límites de los predios
- una huincha, para establecer la distancia entre las diferentes fajas
- una brújula, para orientar las fajas
- estacas con cintas de marcaje, para materializar las marcas

Una fase de localización en la oficina precedió este trabajo de terreno. Las coordenadas de algunos puntos característicos del predio disponibles en bases de datos Arcview 3.2, fueron ingresados al GPS gracias al software Mapsource. En general, no existen marcas que determinen claramente los límites de los predios y de las parcelas que lo componen.

Este trabajo permitió establecer un contacto con la gente trabajando el monte, con el mismo método, pero con visiones diferentes sobre el concepto de manejo. Esto permitió darse cuenta de las realidades de todos los actores que intervienen el bosque.

Luego, empezó la fase de análisis preliminar de cualquier plan de manejo. Se dividió en tres tiempos. Primero, una entrevista de un día fue realizada con el propietario. Esta tuvo como objetivo, conocer su realidad, sus necesidades económicas y las actividades que querría desarrollar en su predio. Permitted, al mismo tiempo, darse cuenta de la visión que tenía del concepto de manejo, de lo que es un plan de manejo (un « permiso de cortar », que le permite trabajar legalmente y vender sus productos con sus debidas guías de transporte; o una herramienta de trabajo imprescindible al buen manejo de su bosque).

Es una etapa primordial para llevar un ordenamiento de calidad adaptado al deseo del dueño. Además, es importante transmitir al propietario en que consistirá el plan y las consecuencias que tendrá sobre su manera de trabajar ya que es él quien va asegurar su seguimiento. Si no se siente parte de este trabajo y no lo entiende, nunca será apto para llevar al final el plan. Por fin, esta entrevista es una buena ocasión de hablar de las nociones de manejo sustentable y conservación del bosque que son conceptos conocidos pero a veces no bien entendidos.

En el anexo 4, se ubica el plan seguido durante esta entrevista. En este documento, se encuentran las preguntas planteadas. Durante esta entrevista, el propietario fue también inducido a describir lo más precisamente posible su predio y los diferentes tipos de bosques que se encuentran por medida de esquemas y comentarios.

El segundo tiempo de esta fase de análisis fue de conocer mejor el bosque que iba a ser el objeto del plan de manejo mediante una visita del predio con el dueño mismo, para ubicar bien los límites de su propiedad. Permitted al mismo tiempo de visualizar los diferentes rodales. Después de esta visita preliminar se planificó un trabajo de terreno más convencional que representa el inventario forestal y que tiene como objetivo producir un mapa de la estructura del bosque y de sus potencialidades.

Este inventario empezó por una preparación en la oficina con la toma de datos sobre las características del predio, que fueron obtenidos de la entrevista con el dueño, de fotos aéreas puestas a disposición por la CONAF de Castro, mapas o cubiertas GIS. Se analizó el acceso hasta el predio, de sus características (tipo de suelo, pendiente...) y de todas las informaciones que se podía conseguir sobre el bosque y su gestión pasada.

Gracias a estas informaciones, fue posible realizar una primera zonificación del bosque según los diferentes tipos de recursos encontrados. Una rápida salida al terreno permitió confirmar o modificar una parte de este primer mapa.

Eso permitió elegir puntos de muestreo en todas las diferentes áreas. Disminuyendo el número de estos puntos (ya que son elegidos de manera a recorrer el máximo de variabilidad en el mínimo de puntos) el trabajo en el campo es así más rápido y eficiente. Sin embargo, después de este trabajo, teniendo el predio condiciones de acceso muy difíciles, existían aun lugares del predio desconocidos. Así el trabajo de inventario fue al mismo tiempo, para estas partes, un trabajo de reconocimiento (ver ficha de terreno, y el protocolo seguido anexo 5 y 6).

Para recoger estos datos, no se siguió un esquema de muestreo sistemático, el que requiere medios logísticos demasiado importantes. Algunos puntos de medición fueron repartidos en todas las diferentes áreas según su importancia, basándose en el trabajo realizado en la etapa anterior. Eso permitió ganar un tiempo valioso en la realización de este inventario. En cambio, en las partes que no eran conocidas se hizo un inventario según transectos y “en progreso”.

Todos los datos recogidos fueron recopilados bajo Excel para proceder a su interpretación. Para diferenciar las zonas se tomaron en cuenta, el acceso a esta zona, las principales características del medio, el estado de madurez del bosque y las eventuales medidas de protección que hay que tomar.

2.2.2 Segunda etapa: síntesis y toma de decisión

Esta etapa permitió confrontar y hacer una síntesis de los datos recuperados en la primera etapa. En otros términos, fue una confrontación entre lo que necesitaba el propietario y lo que podía producir el bosque. Esta etapa se realiza necesariamente en conjunto con el dueño del bosque que asegurará la ejecución del plan en el futuro.

2.2.3 Tercera etapa: planificación de las actividades

La segunda etapa conduce naturalmente a la redacción del plan de manejo y más especialmente del calendario de las actividades que desarrollar sobre el predio. Esta redacción se hizo bajo el programa denominado “consultor” y poniendo a punto por la CONAF. Este programa tiene por meta de sistematizar la información contenida en el plan para simplificar el trabajo de revisión de los planes de manejo por la CONAF. Veremos a continuación que esta herramienta no es necesariamente bien adaptada a un manejo predial.

2.3 Resultados y manejo propuesto

2.3.1 Marcación de los planes de manejo

Este trabajo permitió adquirir una buena comprensión del mundo forestal en Chiloé. Esta sub-sección presenta las observaciones más revelantes hechas durante este trabajo; sin embargo, este tema está más desarrollado en la parte 3.1.4 dedicada al manejo de los tepuales, en general, en la Isla Grande de Chiloé.

Primero, se constató que, de manera general, el propietario no está bien informado de lo que contiene su plan de manejo. No se da cuenta de las obligaciones que presenta este último, ni conoce las partes de su predio que le son afectadas. Eso revela una falta de comunicación entre el ingeniero y el propietario o una falta de interés de parte del propietario, quien piensa que una vez el plan acordado podrá intervenir el bosque a su manera y no admite que el plan le imponga un método.

Segundo, respecto a la explotación del bosque, esta realizada por leñadores contratados directamente por el propietario. Son pagados por metro esteríos cortados y dispuestos sobre el camino o se pagan con la mitad de la leña producida que pueden después vender. Esta práctica conduce a estos hombres a explotar lo más intensamente posible el bosque. Así si el propietario no se implica realmente en este trabajo para vigilar el avance de la cosecha, puede estar seguro de que el volumen preconizado por el plan será sobrepasado. Hay que considerar también que estas personas trabajan en condiciones de vida muy precarias. En efecto, cuando no son de Chiloé, los leñadores son alojados en una cabaña al medio del monte, muy aislados de las primeras

habitaciones, sin vehículo ni un medio para comunicarse con el dueño. Además trabajan sin medidas de seguridad. Estas condiciones de trabajo pueden explicar en parte porque los planes de manejo no son bien ejecutados. Por otro lado, puede resultar de la voluntad del propietario de no respetar lo que sugirió el ingeniero, porque sigue una lógica económica a corto plazo.

Por fin se notó una falta de motivación o de organización de parte de los propietarios que no se ponen en contacto con los ingenieros responsables de marcar las cosechas. Eso puede ser también el resultado que los pequeños propietarios no tienen la costumbre de leer documentos formales, así les cuesta consultar el plan para seguir las etapas de la ejecución.

Para intentar paliar a esta última dificultad, se realizó una ficha técnica explicando el método de corta por tala rasa según fajas (ver anexo 7). Esta ficha fue comentada en terreno con los últimos propietarios con quien se marco cosecha. La meta era que tengan un documento simple al cual podrían referirse para acordarse de las obligaciones técnicas de este método.

2.3.2 Entrevista

Como resultado de esta primera entrevista, salió que el perfil del propietario concernido por el plan de manejo era original. En efecto, trabaja de vigía en una salmonera una semana por medio, lo que le permite vivir y desarrollar otras actividades durante su semana libre. Se dedica, además de este empleo, a su campo, generando bastantes recursos para vivir correctamente. Entonces, **no necesita el bosque para subsistir**. Tiene, primero, la ganas de sacar un poco de plata para comprarse en los próximos años un vehículo. Le gustaría entonces empezar por una fase de cosecha en el bosque. Después, tiene una visión a más largo plazo. Le gustaría empezar a trabajar su bosque para mejorar su calidad y dentro de unos diez años, constituirse una renta para su jubilación. Sus hijos no tienen pretensión a trabajar el bosque y ejercen empleos en la ciudad, el dueño piensa que venderán el terreno a su muerte.

Ya trabajó en el sector forestal. En efecto, como muchos chilotes emigró a Argentina y trabajó allá como obrero forestal asegurando el volteo. De hecho, tiene conocimientos sobre la manera de manejar el bosque, las etapas que seguir y las precauciones que cumplir. Sin embargo su predio nunca fue el objeto de un plan de manejo.

Tenía visión parcial del bosque puesto que recorre únicamente las partes más fácil de acceso. No sabía precisamente lo que ocurrió en su bosque. Sin embargo, en su lote pasa un sendero que abrieron los ancianos para explotar el ciprés en la cordillera

Expresó la voluntad de sacar entre **200 y 500 pulgadas maderables² al mes** y tenía clara la manera de comercializarla. Dio además algunos datos sobre sus capacidades de trabajo mensuales.

2.3.3 Descripción del bosque

El predio estudiado se ubica en la parte occidental del río Bravo, a 5,1 km al sur de la laguna Huillenco y 5,5 km al norte de la laguna Tepuheico (Ver mapa de ubicación en anexo 8). El predio tiene un acceso al río Bravo y sube sobre 1,5 km hasta la cordillera. Ningún río permanente atraviese la parcela. Sin embargo, existen

varias quebradas orientadas NNO - SSE en las cuales pasan cursos de agua intermitentes. Son lugares bastante vulnerables al nivel de la erosión de los suelos. De hecho, al comparar las fotos aéreas de 1974 y 1992 se nota un aumento de estas quebradas después de una deforestación parcial de la ladera anterior a 1974.

En la parte norte de la parcela, se ubica una antigua quema. La fecha de este evento no fue determinado con exactitud no obstante, a la vista de las fotos aéreas se pudo determinar que es anterior a 1974.

Al nivel del bosque se puede dividir el macizo en dos formaciones boscosas diferentes:

- un monte alto siempreverde, adulto, irregular
- un tepual

El monte alto presenta una estructura irregular con pequeños, medianos y grandes árboles. Sin embargo se nota una evolución de la estructura a lo largo de la ladera (Ver figura 5).

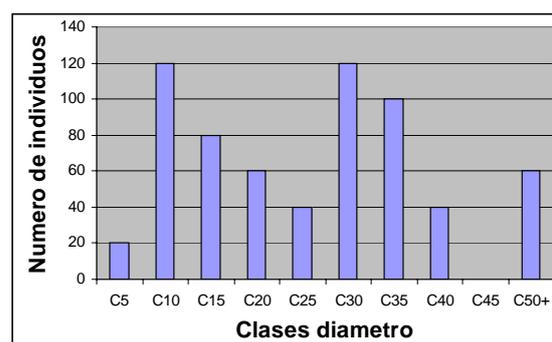
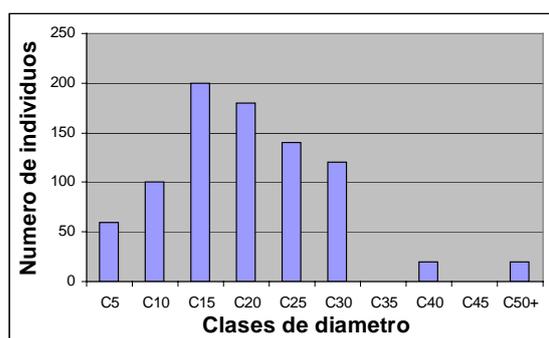


Figura 5: Representación de la estructura de los árboles

en la parte alta (cuadro izquierdo) y de la parte baja (cuadro derecho) del predio

En la parte norte, la estructura es de árboles de tamaño menor (entre 17,5 y 27,5 cm de diámetro) y medios (entre 27,5 y 47,5 cm) dominantes (*Typologie des pleulements feuillus irréguliers*, SFFC, 2000). Si se sigue un trayecto Norte-Sur, se nota una disminución de la participación de los árboles de menor tamaño a favor de los árboles medianos que representan a entonces el 65 % del área basal. Esta estructura se explica seguramente por la manera que tuvieron los ancianos de cortar el bosque. Debieron de empezar a explotar el monte por la parte plana y alta de la cordillera (parte que fue quemada) después bajaron poco a poco hasta la orilla del río cosechando los trozos lo mas interesantes. Resulta entonces ahora esta estructura irregular más por bosquetes que pie por pie. Las partes más difícil de acceso siendo en mejor estado de conservación.

Al nivel de la mezcla entre las especies, aun si domina el canelo (*Drimys winteri*) que representa entre 30 y 50 % de los individuos, se nota igualmente la presencia significativa de la luma (*Amomyrtus luma*), de la tiaca (*Caldcluvia paniculata*) y del laurel (*Laurelia philippiana*). En las partes más maduras, es decir al sur de la parcela, las especies tolerantes como la luma o la tepa toman una proporción mayor.

La otra formación boscosa encontrada en el predio es un tepual. Se encuentra en la parte más húmeda del predio. En efecto, se ubica sobre suelos desarrollados a partir de rocas metamórficas en los cuales la circulación vertical del agua es muy lenta o, a veces, completamente impedida (ver sub sección 1.1.3). Esta formación esta dividida en dos partes, una parte donde el Tepú es dominante y ocupa todo el espacio formando una maraña alcanzando cuatro metros de altura, y una parte donde se mezcla con otras especies como *Nothofagus nitida* o *Drimys winteri*. En este ultimo caso, el Tepú es mas ralo sin embargo el suelo sigue

² Es de la unidad volumétrica utilizada en Chile. Se trata de una pieza de madera de 1 por 10 pulgadas de sección y 12

siendo muy húmedo. Las otras especies presentan entonces problemas sanitarios importantes, de pudrición principalmente.

2.3.4 Tratamiento propuesto

La propuesta de plan fue realizada gracias al software "*Consultor*". No se permitió añadir del archivo a este informe por problemas de compatibilidad. Entonces se hizo un resumen de la propuesta tan como aparece en el documento que será entregado a la CONAF.

En el monte alto irregular:

Este método corresponde a la denominada corta de selección. Es un sistema silvicultural que se aplica a los bosques que tienen una estructura irregular, es decir tienen al menos tres clases de diámetro y presentan una mezcla de especies. En la naturaleza los bosques que presentan esta estructura están cerca de su estado climático. Es el caso de la parte del predio ocupado por monte alto (Vita 1996).

La forma irregular equilibrada es solamente posible de obtener y mantener mediante la aplicación de un tratamiento silvícola denominado entresaca o método de selección (Vita, 1996). Esta corta, pie por pie, se caracteriza por el hecho de que reúne en una, todas las intervenciones que se hacen diferentes momentos cuando se trata de un monte regular (corta de regeneración, corta sanitaria raleo, clareo...).

Este tratamiento se define por:

- la rotación que se aplica, es decir, al intervalo de tiempo que se espera entre dos entresacas en el mismo lugar.
- El volumen extraído a cada rotación. Este volumen depende del estado del bosque al empezar el manejo. por ejemplo, si el capital en pie es demasiado elevado se hará una extracción superior al crecimiento del bosque sobre el periodo de rotación. En cambio, si el capital es bajo se extraerá una cantidad inferior a este mismo crecimiento.

La formula que permite calcular el volumen cosechado a cada rotación es la siguiente.

$$Vex = a \times R \times Tc$$

Con Vex el volumen extraído (en m³)

R: la duración de la rotación (en años)

Tc: la tasa de crecimiento (en m³/ha/año)

a: un coeficiente a>1 cuando el capital antes de la intervención es alto

a<1 cuando el capital antes de la intervención es bajo

Ninguna norma existe en el caso de los bosques adultos siempreverde. Además, es el propietario que va a seguir en el futuro este plan de manejo con poca ayuda. Pareció entonces mejor proponer un tratamiento simple de entender y de seguir en el tiempo. Se fijó una tasa de extracción en relación con la tasa de crecimiento del bosque estimada a 3 m³/ha/año.

La intervención propuesta tiene como objetivo mejorar la calidad del bosque a medidas de las cosechas, sobre todo en las partes altas de la ladera. En las partes, mas bajas, empezar un proceso de

regeneración es más importante ya que los árboles de pequeños tamaño están sub-representados. La intervención se concentrará entonces sobre los individuos pequeños en la parte alta y sobre los individuos medianos en la parte baja. En todo el predio habrá que vigilar el avance del canelo tratando de favorecer las otras especies durante la fase de marcación y de cosecha. Sin embargo se favorecerá siempre los árboles de calidad.

Entre todos los ventajas que presenta este método, se puede señalar que está especialmente bien adaptado a la pequeña propiedad. En efecto, haciendo entresacas livianas pero repartidas en el tiempo, permite asegurar al propietario una fuente de ingreso regular en el tiempo. Esto lo hace particularmente bien adaptado al bosque estudiado. Además desde el punto de vista conservación, es un método que permite mantener una cobertura boscosa a lo largo del tiempo, lo cual lo hace nuevamente muy interesante en nuestro caso, ya que va a limitar la erosión en un zona muy accidentada y presentando varias quebradas. Además, va a mantener sombra lo que va a impedir que explote la quila que ya está muy presente en el sitio.

Sin embargo, existen varios puntos que pueden hacer la implementación de este método difícil en la práctica. Primero, es un método que exige tener un buen acceso al bosque. Dado que, ahora las condiciones de acceso al predio son muy complicadas. Sin la apertura de un camino y de vías de saca, la aplicación de este método puede revelarse ser problemática ya que va a concentrar la intervención sobre una superficie demasiado pequeña por la intensidad de extracción.

En el tepual puro:

Se propuso para esta parte una cosecha en forma de una tala rasa por fajas alternas. El método de esta cosecha esta explicada en la sub-sección 3.1.5.1. Se propuso un ancho de faja de 10 metros. Eso es inferior de lo que practica en general. En efecto, se preconiza de cortar una faja de dos veces la altura de largo lo que representaría 14 m en este caso. Este tiene como objetivo permitir una regeneración vegetativa de mejor calidad, la parte imputada a los árboles siendo menor. Lo ideal sería de hacer fajas todavía más pequeñas y sobre todo de dejar un intervalo más ancho que las fajas cortadas. No obstante no siendo experimental esta parcela, esta propuesta fue rechazada por el propietario quien ve en eso una complicación más en la explotación. Las fajas no cosechadas tendrán entonces que medir 10m de ancho para asegurar una protección lateral y una fuente de semillas para asegurar una eventual regeneración por semillas.

En el tepual mixto:

En este caso, se propuso de intervenir cortando bosquetes de un tamaño máximo de 0,5 acre. esta corta será más que nada sanitaria, el bosque estando en una parte muy húmeda todas las especies menos el tepú presentan problemas de pudrición o de mala conservación. El objetivo es entonces de mejorar la calidad de esta parte permitiendo a los individuos de mejor calidad de generarse.

2.3.5 Calendarización de las actividades propuestas

Tras conversar, para exponer todos los resultados y obtener del propietario lo que quería concretamente, se logró un acuerdo sobre la cantidad de madera que extraer y sobre el ritmo de trabajo del propietario.

Se optó por un plan sin aviso de corta. El plan no contiene fecha de ejecución pero el propietario tiene que ir avisando a la CONAF al principio de cada año el sector que va a intervenir. Eso le permite hacer la explotación a su ritmo y adaptarla a sus necesidades económicas. El predio siendo difícil de acceso, permite también esperar la continuación de la construcción de un camino hasta la parcela.

Con esta misma voluntad de tener un plan flexible se diseñó sectores de una superficie correspondiendo a una cosecha de 200 pulgadas maderables o 90 m³. Así el propietario puede elegir de intervenir uno o varios sectores, según lo que necesita y su tiempo libre.

2.4 Conclusión y discusión

En cuanto a la realización del plan, tres niveles de dificultades tuvieron que enfrentarse.

Primero, una falta de motivación evidente de parte de los propietarios implicados. Hay que ver que, al inicio de este trabajo, se declararon interesados por tener un plan de manejo, tres propietarios. Este plan era propuesto gratuitamente (que le habría costado alrededor de 500 000 pesos sin el apoyo de la FCHCh). El único compromiso era de proveer el alojamiento y la comida y que ayudar a la realización del inventario forestal. Sin embargo, aun con todas estas facilidades, cuando hubo que empezar a trabajar y a ir al monte, la motivación que habían demostrado durante las entrevistas se disipó rápidamente. Al final, uno solo terminó todo el proceso de elaboración del plan. En el futuro, si se presenta de nuevo la oportunidad hacer elaborar planes de manejo por practicantes, la FCHCh podría quizás organizar un tipo de concurso para elegir los beneficiarios. Los comuneros tendrían que demostrar sus necesidades y justificar porque necesitan este plan. Así, desde el principio, tendrían una gestión participativa.

Segundo, en la redacción del plan, la utilización del software “consultor” fue una fuente de numerosas dificultades. En efecto, es un software elaborado por la CONAF hace poco, así esta lleno de problemas de funcionamiento que hacen su utilización muy desagradable. Además, no permite a dentro de un mismo plan dos intervenciones en el mismo rodal.

Por fin, en la toma de decisión, faltaron muchos datos sobre las especies que componen el bosque para tomar una decisión definitiva y se tuvo que aproximar muchos parámetros entre los cuales el más relevante fue sin duda la tasa de crecimiento del bosque. Además, en cuanto al comportamiento de las especies y su dinámica regenerativa, la información era muy escasa. Esta carencia se hizo sentir muy especialmente respecto a la especie Tepú (*Tepualia stipularis*) que estaba presente sobre alrededor de 11 ha del predio manejado.

Para ayudar a paliar a esta falta de conocimientos y de documentación en cuanto al Tepú se propuso de llevar a cabo un trabajo de investigación adicional. De hecho, la proporción de tepuales presentes en terrenos de pequeños propietarios de la FCHCh es especialmente elevada. Esta organización esta entonces muy interesada en desarrollar el tema para entender mejor esta especie y permitir realizar en los tepuales un manejo más adaptado de lo que es hoy.

3 El Tepú (*Tepualia stipularis*), una especie poco conocida

Tepualia stipularis es una especie que cubre alrededor de 38% de la superficie de bosque nativo de la región de los Lagos. En Chiloé, es una especie particularmente buscada por su gran valor energético. Además, este recurso se ve principalmente en mano de pequeños propietarios que dependen de él para asegurar ingresos correctos.

Sin embargo, a pesar de una utilización antigua y todavía intensa, el Tepú es una especie poco conocida de los forestales. De hecho, la mayoría del tiempo, los planes de manejo en tepuales tienen claramente el objetivo de favorecer la regeneración de otras especies de mejor crecimiento y que en el mediano plazo, sustituirán poco a poco el tepú. Por lo expuesto y aunque esta especie sigue siendo un producto comercialmente interesante y demandado, el tepú no es hoy, objeto de un manejo que asegure su perennidad en el tiempo.

En este contexto, el objetivo de esta tercera sección es de preparar, en primer lugar, una revisión bibliográfica sobre el estado de conocimiento del Tepú. Luego, en base de algunas observaciones de terreno y análisis de fitoecología, se pretende definir ejes de investigación precisos que permitirán mejorar el nivel de comprensión del Tepú y de ese mismo modo, la calidad de su manejo.

3.1 Estado de conocimientos sobre el Tepú

Se trata, en esta parte, de hacer una recopilación de los conocimientos actualmente disponibles sobre el Tepú, en que concierne su descripción y su repartición, ecología, manejo y posibles usos.

Para llevar a cabo esta revisión bibliográfica, se reunió todos los trabajos ejecutados acerca del Tepú. Sin embargo, los estudios completamente dedicados a esta especie son muy escasos. La información está dispersa en trabajos tratando, en general, de especies a las cuales esta asociado. Pareció entonces necesario de completar la bibliografía con entrevistas de ingenieros forestales, investigadores y campesinos de Chiloé. Estas entrevistas no siguieron un plan determinado sino que tomaron la forma de discusiones informales, siendo la meta más de recopilar informaciones de varias fuentes que de sistematizarlas.

Todas las referencias de las obras y personas consultadas para reunir las informaciones contenidas en esta parte se ubican las partes “bibliografía” y “contactos”.

3.1.1 Taxonomía

El Tepú, (*Tepualia stipularis*), es un árbol o arbusto siempreverde de la familia de las mirtáceas.

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Orden	Myrtales
Familia	Myrtaceae
Género	Tepualia
Especia	Tepualia stipularis

Figura 6: Clasificación científica del tepú

3.1.2 Distribución

Según Starck D. (Enciclopedia de la flora chilena), el Tepú se encontraría desde la séptima hasta la duodécima región. (Ver figura 1). Aparece como especie en 3 tipos forestales, a saber: Alerce, Ciprés de las Guaytecas y Siempreverde. En el tipo Siempreverde existe un subtipo “tepual”. No existe mapa de repartición para esta especie.

3.1.3 Descripción



El follaje del Tepú, es muy denso, se compone de hojas coriáceas, de forma lanceolada, ovada o elíptica con ápice obtusa y base redonda. Se insertan en la rama de manera opuesta. Son un poco pubescentes y cubiertas de glándulas.

Figura 7: Follaje del Tepú

Tepualia presenta una corteza rojiza que padece descamación.

Sus flores son hermafroditas y se componen de 5 sépalos fusionados, 5 pétalos libres de color blanco de 2mm de largo, 15-24 estambres de 4-8mm de largos, estilo de 6-8mm de largo. El periodo de floración se extiende de enero hasta marzo.

Los frutos, cápsulas leñosas de 3mm de largo, son producidos entre mayo y agosto. Contienen semillas muy ligeras (O, 3 MG) (DUNCAN (A.), 2003).

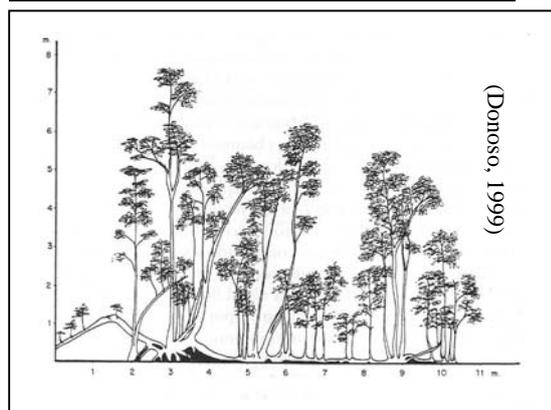
Según las observaciones de campesinos huilliche, el Tepú tendría la propiedad de tinter el agua de color rojo. De hecho, varios lugares donde crece el Tepú llevan un nombre que refleja esta característica. Por ejemplo, se encuentra cerca del lago Huillínco, en la Isla Grande de Chiloé, una laguna denominada Tepuheico lo que significa en mapudungun “aguas rojas” y de hecho, la laguna esta rodeada por tepuales.

Sin embargo, aun si esta observación esta corroborada por todas las personas entrevistadas, no se entienden los procesos que intervienen en este fenómeno.

Tepualia stipularis puede crecer de dos formas distintas. Por un lado, puede formar pequeños matorrales creciendo derecho. A este momento, alcanza la altura media de 4 o 5 metros.

Por otro lado, puede crecer de manera muy retorcida, formando una masa enmarañada. Esta masa se eleva a veces hasta los 2 o 4 metros, altura a la cual los troncos y ramas adquieren una posición vertical. Estas ramas pueden entonces alcanzar una altura de 10m. Esta segunda manera de crecer sería una “adaptación” a la fuerte humedad del medio en el cual el tepú suele encontrarse (este punto será desarrollado mas adelante). Arastrandose el suelo, el árbol evita de caer o mejora su anclaje formando raíces adventivas. Esta forma de crecimiento, con los troncos acercándose del suelo, hace que estos troncos se ven a menudo cubiertos por una

Figura 8: Esquema mostrando la forma de crecer de las mirtáceas en condición de alta humedad



capa de vegetación compuesta, en mayoría, por musgos y helechos. Esta formación puede dar la luz a un segundo suelo enteramente orgánico (Lara y Cruz, 1981)

Karsulovic, J. (1991) señala que sus anillos de crecimiento no se diferencian claramente en las preparaciones microscópicas: se observan zonas con fibras rojas claras y rojas más oscuro pero no siguen una línea bien definida.

Macroscópicamente, estas zonas se observan como anillos de crecimiento de 0,5 hasta 1mm de ancho. Eso confirma las observaciones de Lara y Cruz (1981) quien señalaba que los anillos de crecimiento del Tepú no superan el milímetro. Eso plantea la pregunta de cómo estimar la edad de esta especie quien, según las observaciones de Lara y Cruz (1981), podría alcanzar cientos de años. Evocaremos este tema más adelante en este estudio.

3.1.4 Ecología

No existe ningún estudio refiriéndose a la ecología de *Tepualia stipularis*. No obstante, se pueden encontrar pedazos de informaciones dispersados en obras tratando de especies que acompañe el Tepú. Así se pudo reunir lo que sigue.

Esta sub-sección se divide en dos tiempos. Primero, se refiere a la auto-ecología del tepú, es decir al comportamiento de la especie frente a su medio (exigencias tróficas, térmicas, en termino de luz...). Luego, se trata de su sinecología o de sus relaciones con las otras especies del ecosistema.

3.1.4.1 Auto-ecología

Muchas mirtáceas, crece en lugares muy húmedos hasta pantanosos. El Tepú hace parte de estas y se desarrolla en los lugares donde el drenaje es difícil hasta casi imposible. De hecho, soporta fácilmente la inmersión durante varios meses consiguientes del año. La gente del campo en Chiloé aun hace notar que es en estos tipos de lugares que se desarrollan los tepuales de forma típica y de mayor tamaño. En cambio, en los lugares más secos se ven delgados y crecen en forma de matorrales. Eso sugiera dos hipótesis:

- El tepú necesita mucha agua para desarrollarse en buenas condiciones
- El tepú se desarrolla de preferencia en lugares muy húmedos, porque es la única especie que soporta tal cantidad de agua en el suelo. En cambio, en lugares más favorables, debe competir con especies mas agresivas que acaban por suplantarlo.

Respecto al sus exigencias tróficas, el tepú parece ser una especie que no necesita una gran cantidad de nutrientes ya que crece en general sobre suelos muy delgados y muy pobres. Una descripción de un perfil donde se desarrolla un tepual fue hecha por Lara y Cruz (en 1981) en su estudio sobre el Ciprés de las Guaytecas. Este suelo evolucionó desde sedimentarios marinos. Tenía una profundidad arraigable de 28cm. Más en profundidad, un horizonte semi cementado y presentando evidencias de una inmersión prolongada del perfil a lo largo del año, impedía la penetración de las raíces. Por fin, un humus de tipo Mor, presente en los 13 primeros centímetros del perfil, testimoniaba de una actividad biológica muy baja y de una asimilación del carbono orgánico muy lenta.

Debido a su repartición hasta la duodécima región y en alturas hasta 800m el tepú debe de ser capaz de resistir a condiciones bastante frías. Sin embargo ningún estudio trata de este aspecto.

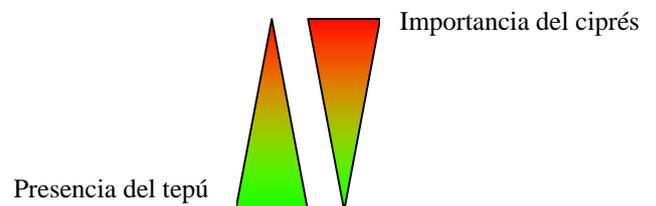
Respeto a sus exigencias en luz, el tepú parece ser una especie heliofila. En efecto, nunca se encuentra bajo dosel cerrado y cuando está acompañado por otras especies, nunca alcanzan densidades muy fuertes. Lara y Cruz (1981) señalan que *Tepualia stipularis* se regenera preferentemente en forma vegetativa, lo que da lugar a densidades muy altas. Notan igualmente, que en asociación con el Ciprés de las Guaytecas se encuentra frecuentemente en “número apreciable” de plántulas.

3.1.4.2 Sinecología

Por ahora, no existen estudios proponiendo una tipificación de las comunidades en las cuales participa el tepú. Sin embargo, el trabajo de Lara y Cruz (1981) sobre la tipificación del tipo Ciprés de las Guaytecas hace referencia a la participación del tepú en este ecosistema.

En la región del lago Chaiguata, al sur de la Isla Grande de Chiloé, donde se hizo esta tesis, el tepú esta presente en todas las comunidades en las cuales participa igualmente el Ciprés de las Guaytecas: cuando una de las dos especies gana en importancia, la otra ocupa menos espacio. Así se determinó los siguientes tipos de bosque:

- Bosque abierto de ciprés
- Bosque de ciprés con tepú
- Bosque de tepú con ciprés muy ralo
- Bosque de tepú



En el anexo 10, se encuentra la lista de las especies participando en cada asociación.

Respeto a la dinámica de la vegetación, Lara y Cruz establecieron la sucesión ocurriendo en los lugares donde el ciprés esté presente. El cuadro que sigue es un resumen de sus conclusiones.

Condiciones iniciales del medio	Dinámica sucesional	Climax fisiográfico
<p>Concavidades sin drenaje donde la vegetación se desarrolla directamente sobre el substrato de origen metamórfico o sedimentario.</p>	<p>« Turbal pluvinado graminoídes o esfagnoso »</p> <p>Colonización por el ciprés y el coigüe de Magallanes en los lugares donde el estrato turboso, por medio de crecimiento altitudinal, ha elevado la superficie del suelo.</p>	<p>Bosque abierto de ciprés</p>
<p>Lugares planos o de baja pendiente donde la vegetación se desarrolla sobre un suelo muy delgado donde el drenaje es muy difícil.</p>	<p>Bosque abierto de ciprés</p> <p>Bosque de ciprés con tepú</p> <p>Bosque de tepú con ciprés muy ralo</p> <p>Bosque de tepú</p> <p>Colonización por el tepú y el coigüe de Magallanes</p> <p>Colonización por el coigüe de Chiloé, mañío de hojas punzantes y el canelo</p> <p>Eliminación del ciprés</p>	<p>Bosque de tepú</p>

Figura 9: Resumen de la dinámica sucesional en el tipo ciprés de las Guaytecas para dos tipos de medios (Elaboración personal)

El tepual parece ser un clímax fisiográfico del tipo forestal ciprés de las Guaytecas. Hablando de clímax fisiográfico se entiende que la etapa sucesional final del bosque no depende únicamente de las condiciones climáticas sino que también de ciertas condiciones del medio, en este caso, la topografía.

Esta teoría va en contra de otra que plantea que el tepú sería una especie pionera desarrollándose sobre los suelos delgados de mal drenaje y de gran pobreza mineral, en el tipo forestal siempreverde. En efecto, según esta otra hipótesis, tendría el papel, en la dinámica natural, de preparar el suelo a la venida de otras especies mas exigentes, aumentando la profundidad del suelo y haciendo bajar el nivel de la capa de agua. Este efecto de mejoramiento del medio tendría lugar a una escala de varias centenas de años es decir al nivel de la duración de vida de un Tepú. Esta teoría se apoya en las siguientes observaciones:

- Cuando las condiciones de medio son muy difíciles, el tepú crece solo, formando un tepual puro. En cambio, cuando las condiciones de drenaje son mejores está acompañado por especies como el canelo, el coigüe de Chiloé o el mañío de hojas punzantes, formando un tepual mixto.
- El tepú tiene un carácter intolerante permitiéndole regenerarse en los lugares abiertos.
- La estrategia de reproducción por regeneración vegetativa o con semillas muy livianas sería también el testigo de un comportamiento especie colonizadora de medio abiertos.

Estas dos teorías plantean hipótesis radicalmente diferentes. Sin embargo, hasta ahora, no existe ningún estudio preciso que confirme una u otra teoría.

3.1.5 Silvicultura

Como resultado de su forma de crecer, rastreando el suelo, manejar el tepú árbol por árbol es imposible. La única técnica que se preconiza actualmente, en el caso del tepuales puro, es la “corta de protección lateral”. Se trata en realidad de tala rasa según fajas alternas o sucesivas, o formando hoyos. En su manual de “Extensión forestal y silvicultura apropiada para pequeña propiedad” (2004), WITE Jörg da una descripción breve de estas diferentes técnicas y de las precauciones que se imponen en el manejo de tepuales, las cuales se presentan a continuación.

3.1.5.1 Tala rasa en fajas alternas

Consiste en cosechar según fajas, en donde el ancho de la misma está dado hasta dos veces la altura máxima promedia de los árboles. La idea de este método es ir dejando fajas con bosque en pie (faja resguardada en el esquema), de un ancho igual hasta dos veces más grande que la faja cosechada, para proveer las semillas necesarias que aseguren la regeneración en el futuro.

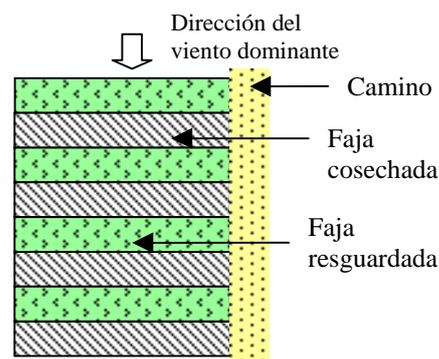


Figura 10 : Esquema representando una cosecha en fajas alternas

Las fajas deben ser perpendiculares a la dirección del viento dominante durante el periodo de producción de semillas, para facilitar su dispersión. Después de algunos años, una vez que el bosque se ha regenerado en las fajas explotadas, se cosecha las fajas resguardadas que no fueron tocadas.

Se aconseja, en general, de proceder a plantaciones para enriquecer la regeneración, difícil a obtener en abundancia sobre los tipos de suelos donde crece el tepú.

3.1.5.2 Tala rasa en fajas sucesivas

Consiste también en una cosecha según fajas, orientadas según el sentido del viento durante la época de producción de semillas. Sin embargo, se corta una faja al año. En efecto, una vez la primera faja cosechada, el principio es de esperar una regeneración aceptable antes de empezar de nuevo a intervenir la faja vecina. Se puede, también, hacer enriquecimiento si parece necesario.

3.1.5.3 Tala rasa según hoyo o corta de protección según hoyo de luz

Se trata de cortar el bosque según bosquetes. La única diferencia que existe entre estos dos tipos de cosecha reside en el tamaño de los bosquetes que se extraen. Cuando se realiza una tala rasa se corta una superficie mínima de 0,5ha. En cambio, con una corta de protección se interviene una superficie de bosque menor. El espacio dejado entre los “hoyos” así formados en el bosque es, en teoría, de 30 metros al mínimo.

Cualquiera que sea el método elegido para explotar el Tepú, el objetivo buscado del manejo es, en general, replazar esta especie por otras como el canelo, el coigüe o el mañío que crecen más rápido y que son

económicamente más rentables. Entonces, puede realmente hablarse de “manejo de tepual”, si la idea es únicamente de cortarlo poco a poco hasta sustituirlo enteramente por otras especies? Regresaremos sobre este punto en el párrafo siguiente, cuando se tratará de hacer un balance de los impactos del manejo de tepual en Chiloé.

3.1.6 Usos

Todo lo que se refiere a la descripción de la madera de tepú, toma como fuente los estudios de Karsulovic J. hechos en 1991 y denominados “Propiedades básicas de madera de *Tepualia stipularis*” y “Caracterización tecnológica y estudio de usos alternativos de madera de *Tepualia stipularis*.”

Tepualia stipularis presenta una madera roja de alta densidad (0,9968 g/cm³ al 12% de contenido de humedad). Por esta razón no puede tener un contenido de humedad superior al 62%.

Al nivel de sus propiedades mecánicas, se observa que el tepú tiene una madera muy resistente a la flexión así que una rigidez muy alta (ver figura 11). En estos aspectos, supera las propiedades de la Luma (*Amomyrtus luma*), otra mirtácea a la cual se asemeja mucho, conocida por ser una especie nativa desarrollando una de las maderas mas duras que se pueden encontrar en Chile y muy utilizada como leña o basamento de casa. El Tepú presenta también una alta resistencia a la torsión y una grande tenacidad, es decir la capacidad de absorber una grande cantidad de energía.

Módulo de elasticidad	1 867 kg/cm ²
Módulo de ruptura	186 331 kg/cm ²

Figura 11: Grandores características de las propiedades mecánicas del Tepú

Respeto a sus características anatómicas, una preparación microscópica permite ver que la madera de tepú presenta una porosidad difusa tal como las especies del genero *Amomyrtus*. En cambio, los anillos de crecimiento no se ven distintamente en estas preparaciones. En algunos lugares, se notan acercamientos de los vasos con un ensanchamiento de su pared celular y disminución de su lumen, pero estas características no se siguen según una línea continua en toda la muestra.

En fin, de manera general, la madera de *Tepualia stipularis*, presenta buenas aptitudes al nivel de su trabajabilidad y encolabilidad, como respeto a varios procesos tal como la fabricación de laminados o la producción de carbón. Todavía según Karsulovic J., el Tepú tendría entonces muy buenas aptitudes para ser empleado en la producción de objetos de menor tamaño, bajo la condición de ser transformado en laminado antes. Sin embargo, existen contradicciones con las costumbres de trabajo de la gente. Por ejemplo, la producción de carbón de Tepú no se suele hacer. De hecho, los campesinos entrevistados afirman que el carbón procedido de la madera de Tepú es de muy mala calidad, en el sentido de que, no forma pedazos compactos y se pulveriza muy fácilmente. Esta discrepancia con los resultados del trabajo de Krasulovic J. puede provenir del hecho de que en la práctica, nunca se seca el tepú antes de quemarlo; además no se bota el barro que cubre generalmente los trozos. En cambio, el equipo de Karsulovic J. utilizó para sus ensayos madera secada y completamente anhidra.

Aun si existen dificultades de Este tipo de utilización permitiría subir el valor de esta especie en el mercado. En efecto, hasta ahora, a pesar de presentar características tecnológicas buenas, la totalidad del tepú explotado es destinado a alimentar la oferta de leña. De hecho, los individuos maderables siendo muy escasos y las condiciones de extracción muy complicadas, dado a su forma de crecer, es muy difícil de sacar piezas de tepú de un tamaño suficiente como para interesar empresas de transformación de la madera. Además, el tepú produce, quemándose una gran cantidad de calor (entre 6 à 8 GJ/m³ conteniendo 20 % de humedad, Agrupación de los Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo, 2003). Así es una especie muy apreciada, de parte de los consumidores de leña, en el sur de Chile, y mas especialmente en Chiloé. La “Encuesta leña”, realizada en la isla grande por Katia Siemund entre 2003 y 2004, reveló que los encuestados consideraban como “buena leña”, la leña de luma o la de tepú. De hecho, según esta misma encuesta, el Tepú es la segunda especie más utilizada en la Isla. En efecto, es consumida por más del 50% de los hogares de Ancud y Quellón y por 34% de los hogares de Castro.

A modo de conclusión, el único uso de la madera de tepú es actualmente el uso como leña. Sin embargo, bajo algunas transformaciones, podría ser utilizada para la confección de objetos de pequeño tamaño o para producir carbón, lo que permitiría agregar valor a este producto forestal.

3.1.7 Conclusión

Los estudios completamente dedicados a *Tepualia stipularis* son muy escasos. La información acerca de esta especie es muy dispersa y contenida en estudios tratando, en general, de especies a las cuales esta asociado.

Entonces, a pesar de que sea una especie muy cotizada como leña, el tepú, es hasta ahora, muy poco conocido. Los únicos dominios en los cuales se encontró información completa fueron, la anatomía de este árbol y de las características tecnológicas de su madera. Ahora bien, existe una gran falta de información sobre el comportamiento de esta especie, su velocidad de crecimiento, y las técnicas silvícolas aplicables. Estos últimos aspectos mencionados son de mucha relevancia, pues se tratan de informaciones imprescindibles para el ingeniero forestal, en la realización de un ordenamiento de calidad de este recurso.

3.2 Observaciones y datos recolectados acerca de *Tepualia stipularis*

Considerando las carencias de conocimiento acerca del tepú, parece necesario desarrollar temas de investigación, en base de observaciones de terreno, a fin de mejorar el nivel de información sobre esta especie. El lapso de tiempo en el cual fue realizado este trabajo no fue lo bastante grande para llevar a cabo una investigación científica en buenas condiciones, fue decidido de recolectar el máximo de datos y observaciones con el objetivo de poner las bases a estos futuros ejes de investigación.

Esta serie de observaciones fue realizada, en la décima región, en la Isla Grande de Chiloé y con respecto a tres grandes temas:

- la anatomía del tepú, y mas especialmente sobre la estimación de la edad de este árbol
- la repartición del tepú en la décima región y en particular en Chiloé
- la evaluación del manejo de esta especie a través de la observación de su dinámica regenerativa.

Este párrafo presenta, para cada una de estas actividades, la metodología seguida así que los resultados que fueron obtenidos.

3.2.1 Estimación de la edad del tepú

Vimos en el párrafo anterior que no se puede distinguir los límites de los anillos de crecimiento al microscopio, en la madera de *Tepualia stipularis*. Sin embargo, al nivel macroscópico, se ve claramente lo que se aparenta a anillos. En efecto, como se nota en la figura 12, la sección transversal del tepú presenta líneas concéntricas, repartiéndose de manera regulara lo largo de la corta. Entonces, si bien, a nivel celular no se nota una diferenciación durante el tiempo, las marcas que se ven a la escala del tejido no pueden representar un año. Basándose en esta observación, la estimación de la edad de un individuo de tepú parece ser imposible



Figura 12: Corta transversal de un tronco de tepú (muestra 2)

Sin embargo, esta información es primordial para el ingeniero que quiere ejecutar un manejo sustentable del monte. En efecto, este necesita conocer a qué velocidad crece el bosque para dosificar su intervención, es decir, elegir la tasa de extracción y la periodicidad a la cual se realiza. Sin estos dos parámetros no se puede estar seguro de que se mantendrá el recurso forestal en el tiempo.

Aun si no se puede establecer la edad de esta especie con exactitud, es indispensable encontrar un método para aproximar lo más posible la velocidad de su crecimiento.

3.2.1.1 Metodología

La metodología empleada para llevar a cabo esta actividad fue de recolectar muestras de tepú de varios tamaños, procedentes de ramas y troncos, e intentar contar los “anillos” visibles.

Doce muestras fueron seleccionadas en tres lugares diferentes de Chiloé (ver. mapa de ubicación en el anexo 2):

- sector de Aguas Buenas (comuna de Ancud)
- sector de Quilque (comuna de Chonchi)
- sector de Chadmo central (comuna de Quellon)

Las condiciones en las cuales crece el tepú difieren poco de un lugar al otro. En efecto, se ubica general sobre suelos delgados y pobres con un drenaje muy difícil, y la mayoría del tiempo en zona plana. Entonces, el sitio de donde proviene la muestra no debería influir mucho sobre la velocidad de crecimiento que es, de todas maneras, muy baja. Sin embargo, se tomó la precaución de tomar muestras en varios lugares para neutralizar eventuales efectos del medio.

La extracción se hizo con motosierra lo que dejó surcos muy pronunciados en la madera de las muestras, se procedió entonces a pulirlas con una lijadora eléctrica. Eso fue un trabajo muy difícil dado a la dureza de la madera de tepú. En el tiempo impartido al estudio se lijó solamente a cinco de las muestras.

Se intentó después de contar los anillos del tepú de varias formas:

- con una lupa a mano de un aumento de 1,5
- con una lupa binocular de un aumento de 2 y de 4, puesta a disposición por el departamento de tecnología de la madera de la Facultad de ciencias forestales de la universidad de Chile.
- “al ojo”, sin ningún instrumento de observación

Una vez los conteos hechos, la idea era de relacionar esta estimación de la edad con el diámetro del árbol para sacar una velocidad de crecimiento. Siendo muy irregulares la forma de las ramas y troncos de los árboles de Tepú (ver figura 14) se calculó el diámetro como media entre el diámetro el más grande y el más bajo. Luego, se dividió el radio medio de la muestra por la edad media contada, para aproximar el ancho de un año de crecimiento.

3.2.1.2 Resultados

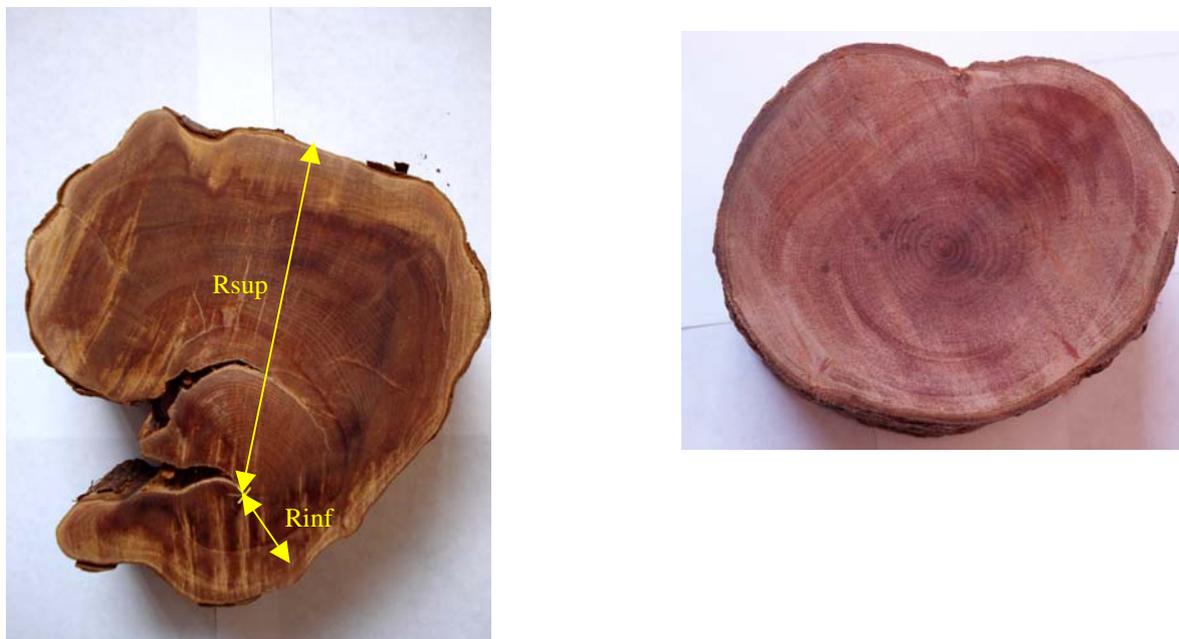
De manera general, el conteo visual y con la lupa a mano fueron lo más eficientes. En cambio, con la lupa binocular, aun si se observaron más líneas delgadas, se pierdo la precisión de la observación. En efecto, estas líneas más delgadas parecen resultar de una “tendencia” de los poros un poco más gruesos de juntarse pero quedan todavía muy difusos. Para eliminar la subjetividad a los conteos, se eligió medir únicamente lo que se veía de manera intangible como línea.

Al final, cinco muestras fueron medidas. Aquí sigue los resultados de estas mediciones:

Muestra	Diametro (cm)	Origen	Número de anillos	Promedio	Ancho de los anillos (mm)
1	12,4	rama	45 / 60	53	1,18
2	17,6	tronco	90 / 136 / 138	121	0,73
3	10,45	rama	80 / 87 / 88 / 91	87	0,60
4		tronco	113 / 118 / 132 / 142	126	0,00
5	6,1	rama	43 / 45 / 49 / 49 / 51	47	0,65

Figura 13: Resultado de los conteos de los anillos en las muestras de tepú

Respecto a la estimación del ancho de los anillos, si bien para las ramas, que tienen un crecimiento homogéneo alrededor de su sección, no presenta problema, para los troncos se emite una reserva. En efecto, el hecho de que los individuos de tepú crezcan rastreando el suelo, hace que la mayoría de su vida el tronco está en posición horizontal desarrollando ramas únicamente en su parte superior. Así como se puede observar en la figura 14, el radio no es constante alrededor de la sección del árbol.



(Rsup = Radio superior, Rinf = Radio inferior)

Figura 14: Comparación de la sección de una rama (a la derecha) y de un tronco (a la izquierda) de tepú

Así cuando se calcula el ancho de un anillo se hace con respecto a un radio medio pero no es representativo de la realidad, ya que la parte superior crece más rápidamente que la parte inferior. Así, el ancho del anillo obtenido es un ancho promedio.

3.2.1.3 Conclusiones

Por la falta de muestras contadas y las incertidumbres que quedan sobre el valor de la estimación de la edad, no se puede considerar estos resultados como estadísticamente confiables. Además, por la dificultad que reside en contar estos anillos, se nota una gran variabilidad entre los conteos para una misma muestra. Sin embargo, estos datos pueden tomarse como una observación primordial que **confirma el hecho de que el tepú crece muy lentamente**. Además, vimos que no se puede asimilar un “anillo” a un año de vegetación. Sin embargo estas formaciones son la marca de diferencia de crecimiento a lo largo del tiempo. Entonces, se podría plantear que representan un periodo de vida cuya longitud no está determinada hasta ahora. Se puede pensar que el tepú produce varios anillos al año tal como que produce un anillo cada tres años por ejemplo. Entonces, no se puede evaluar si este método sobrestima o subestima la edad del individuo.

Por lo tanto, este tema merece de ser profundizado para responder a los interrogantes que permanecen:

- ¿Cual es la diferenciación, al nivel anatómico, responsable de estas formaciones parecidas a anillos de crecimiento?
- ¿Con que periodicidad estos “anillos” son producidos?

Una vez estas informaciones obtenidas, estimar la edad de un individuo de tepú y el ancho de sus “anillos” sería posible. Sin embargo, faltaría todavía estimar, la velocidad de crecimiento volumétrico de un individuo. Eso recurriría a un inventario destructivo para estimar el volumen de un individuo. En efecto, tomando en consideración la forma de crecer del tepú, aparece muy complicado de llegar a esta información con mediciones al nivel del individuo.

3.2.2 Repartición del tepú en la décima región y en Chiloé

Hasta ahora, no existen informaciones muy precisas sobre la repartición y la descripción de los habitats donde crece *Tepualia stipularis*. La única fuente respecto a su repartición al nivel de Chile (“enciclopedia de la flora chilena”), señala que el tepú se encuentra desde la séptima hasta la décima segunda región, lo que representaría un gradiente de clima muy amplio. Sin embargo la descripción que se hace en general de las condiciones, en las cuales vive esta especie, son más restrictivas. Se tratarían de lugares presentando un suelo delgado, pobre en nutrientes y con problemas de drenaje implicando una inmersión total del suelo durante una gran parte del año.

Parece entonces necesario de estudiar más precisamente la repartición de esta especie y los criterios según los cuales se realiza, que son conocimientos del dominio de la fitoecología. Este tipo de estudio podrá permitir dar cuenta de las varias condiciones en las cuales el tepú puede desarrollarse y así de acercarse de las exigencias del tepú en respecto a su medio de vida.

3.2.2.1 Material y metodología

Para estudiar la repartición de las especies y para entender según que gradientes naturales se hace esta repartición, se necesita una base de datos describiendo en varios puntos el medio (suelo, clima...) así que las especies encontradas. Por ahora, no existe al nivel de Chile una base tan completa. Sin embargo, la CONAF dispone de un Catastro describiendo su estructura y de su composición florística. Contiene también algunos datos describiendo el medio. Este catastro fue realizado en 1994 y 1998 en base de fotos aéreas con una verificación de terreno en algunos de los puntos. La descripción se hace al nivel de un polígono homogéneo de una superficie variable (depende de la superficie del rodal).cada uno de estos polígonos contiene las informaciones siguientes:

- numero del polígono
- superficie (en hectáreas)
- altura (en metros, dentro de un rango de 200 metros)
- pendiente (en porcentaje, dentro de un rango en 15%)
- exposición (norte, sur, plano)
- uso del suelo
- tipo forestal
- subtipo forestal
- tipo de bosque
- altura de la cobertura boscosa (en metro, dentro de un rango de 2m)
- nombre de las seis especies las mas representadas (por orden de dominancia)

Gracias al Catastro de las décima, décima primera y décima segunda regiones, la repartición del tepú en el sur de Chile pudo ser visualizada bajo el programa Arcview 3.2. Se realizaron mapas de presencia y dominancia de *Tepualia stipularis* para todas estas regiones y según la altura, con el objetivo si ya se podía ver un efecto de la altura sobre la repartición de esta especie.

Luego, de este mismo catastro, fueron extraídas las informaciones relativas al medio así que las especies encontradas, únicamente para Chiloé. Permitió así construir un cuadro florístico de la vegetación para la isla grande. Esta tabla contiene para cada polígono, la composición de la vegetación en presencia/ausencia. En base de este cuadro se realizó un Análisis Factorial de los Correspondencia (AFC) con el software S-PLUS 6.1. Este análisis estadístico consiste en buscar la mejor representación simultanea de dos grupos de constituyentes (aquí los polígonos y la composición de la vegetación). Permite estudiar la relación que existe entre estos dos grupos. En este caso permite encontrar lo que influye sobre la repartición de la vegetación.

En base de los resultados de la AFC, una Clasificación Ascendente Jerárquica (CAJ) fue realizada, todavía gracias el software S-PLUS 6.1. Este análisis permite agrupar componentes según sus características. En este caso, se trata de agrupar polígonos que tienen una composición florística cercana. Los grupos obtenidos fueron visualizados bajo Arcview 3.2 con el objetivo de entender su localización geográfica al nivel de Chiloé.

Por fin, la presencia del tepú fue analizada a través de estos varios grupos y tomando en cuenta las informaciones resultadas del AFC. Una atención particular fue fijada sobre:

- los tipos forestales en los cuales se encuentra el tepú
- con qué especies está asociado y a que frecuencia

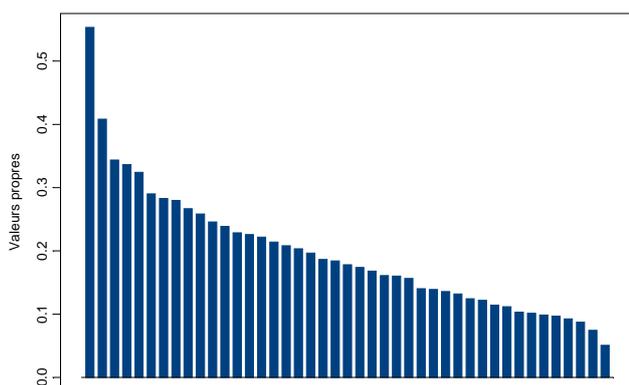
3.2.2.2 Resultados

Al nivel de Chile, el tepú está presente desde la octava hasta la duodécima región.

Como se puede observar en la mapa de repartición de *Tepualia stipularis* para el sur de Chile (Ver el anexo 11), esta especie se encuentra mayormente al sur de esta décima región a partir de Puerto Montt, en la cordillera de la costa y en la parte occidental de la cordillera de los Andes, cerca del mar. Se nota, en particular una grande abundancia en la Isla Grande de Chiloé. De hecho, al 53 % de la superficie de bosque de subtipo “tepú” se encuentra en Chiloé.

Al nivel de la Chiloé, se nota que *Tepualia stipularis* se ubica principalmente en la zona de la cordillera de la costa, al oeste de la isla, entre 0 y 400 metros de altura (Cf. mapa en anexo 12)

Figura 15: Peso de los factores de la AFC



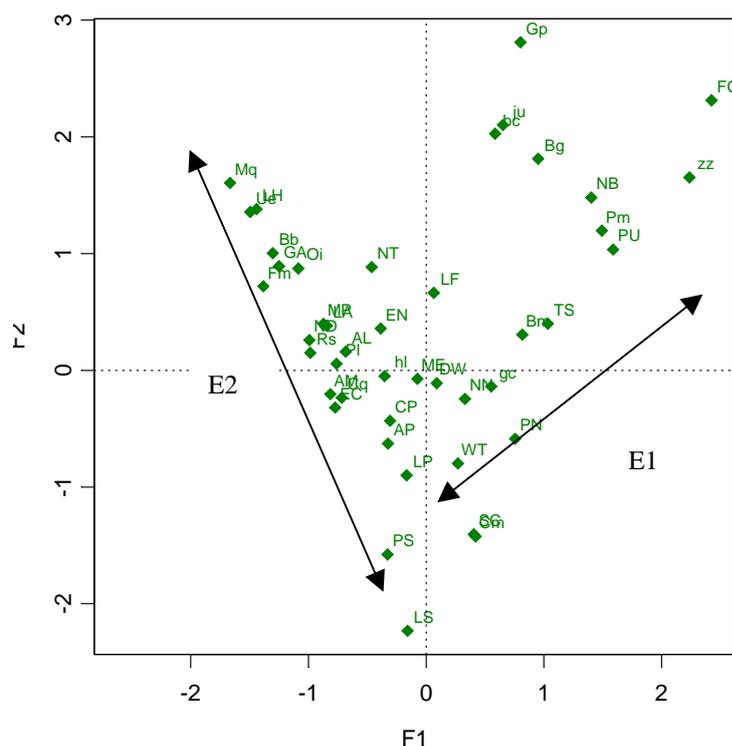
Análisis de la AFC

Al la vista del grafico representando el peso de los factores calculados durante la análisis, el primer factor se destaca claramente de los siguientes. Viene después un segundo factor aislado, seguido de un grupo de tres factores del mismo nivel. Eso hace pensar que la repartición de la vegetación se explica según uno, dos o cinco gradientes pertinentes. Se eligió de estudiar esta

repartición según los dos primeros factores. En efecto, la información llevada por el Catastro de la CONAF siendo muy general no puede explicar la vegetación hasta un punto muy preciso.

Las coordenadas de las especies así como los polígonos a que pertenecen fueron representadas según los dos factores de mayor importancia (Cf. figura 14). En el anexo 13, se encuentran la significación de las abreviaciones utilizadas para las especies.

Figure 16: Representación de las especies presentes en Chiloé



En la figura 16, se ve claramente que las especies se reparten según dos ejes distintos (anotados E1 y E2). El objetivo es entonces encontrar la significación de estos ejes basándose en la ecología de las especies conocidas.

En primer lugar, se nota que las especies ubicadas a los dos extremos del eje “E2” crecen en condiciones muy diferentes. Por un lado, se encuentran *Laurelia sempervirens* (LS), *Podocarpus saligna* (PS), *Saxegothea conspicua* (SC), *Weinmannia trichosperma* (WT) que son especies que tienen su óptimo en condiciones de medio bastante “favorables”, con un suelo fresco sin exceso de agua y con una riqueza en nutrientes suficiente. En cambio, por el otro lado, se ubica, aislado, *Fitzroya cupressoides* (FC), característico de alturas mayores y de condiciones mucho más difíciles. En efecto, se encuentran generalmente en lugares presentando un suelo muy delgado, muy pobre y con grandes problemas de drenajes una especie que puede soportar también temperaturas muy frías. El eje E2 parece entonces representar un gradiente de altura.

En segundo lugar, respecto al eje “E1”, se nota que, por un lado del eje se encuentran especies de medio abierto como los árboles *Lomatia hirsuta* (LH) y *Gevuina avellana* (GA) o los arbustos *Berberis buxifolia* (Bb) o *Aristotelia chilensis* (Mq). Al nivel de la dinámica sucesional ocupan el principio de la sucesión es decir que son especies a carácter colonizador marcado. En cambio, al fin de eje se ubican las especies emblemáticas de los bosques maduros del tipo siempreverde. Se notan entre otro, *Laurelia sempervirens* (LS), *Podocarpus saligna* (PS) que se desarrollan únicamente en bosque adulto. Por fin, al centro se ubican las especies nómadas

como el ulmo, *Eucryphia cordifolia* (EC) y las especies de larga amplitud tal como *Drimys winteri* (DW). Este eje representa, con toda seguridad, un gradiente de desarrollo del bosque. Desplazándose de la izquierda a la derecha del eje se acerca de la fase clímax del bosque.

Análisis de la CAJ

La CAJ fue realizada en primer lugar sobre las coordenadas factoriales de las especies. Permitió repartir las especies en grupos de coordenadas factoriales cercanas. Así se obtiene grupos de especies caracterizando condiciones especiales de altura y dinámica del bosque. El anexo 14 presenta los grupos obtenidos.

Se nota que el grupo 1, reuniendo las especies colonizadoras de medio abiertos, se ubica en la parte este de la isla. Se trata, de la parte históricamente más antropizada de la isla. En efecto, antiguamente, las comunidades chonas y Huilliche estaban establecidas principalmente a este lado de la isla. Después, es por esta parte que llegaron los primeros colonos que empezaron a deforestar con el fin de habilitar terrenos para la agricultura. Hoy en día, es todavía la parte más urbanizada y poblada de la isla, contando con la mayor parte de las vías de comunicación.

Por su parte, el grupo 2, contando con las especies de las sucesiones tempranas, se ubican en mayoría en la periferia del grupo 1 y al norte de la isla. Se trataría de la vanguardia de las actividades humanas en la isla.

Luego, el grupo 3 incluye las especies representativas del bosque siempreverde adulto. La repartición de este grupo sigue en parte las formaciones geológicas. En efecto, se encuentra, por un lado, alrededor de la cordillera de la costa en terreno derivados de rocas sedimentarias o de depósitos glaciares. Por otro lado, se encuentra en esta misma cordillera sobre suelos derivados de rocas metamórficas pero en sitios de fuerte pendiente que presentan buenas condiciones de drenaje. Son partes todavía relativamente aisladas y lejos de las vías de comunicación, así fueron preservadas de la deforestación a fines agrícolas.

En cuanto al grupo 4, es el grupo que contiene *Tepualia stipularis*, se ubica claramente en la parte sur de la cordillera de la costa, a altura media y en terreno plano. Estas condiciones de topografía sobre un substrato metamórfico implican un drenaje muy difícil.

Por fin el grupo 5, contando con el alerce y el ciprés de las Guaytecas, se ubica sobre todo en la parte norte de la cordillera de la costa, en las partes las más altas de la isla. Se puede notar que corresponde a la parte que quedó fuera del hielo durante la última glaciación. En esa época fue un refugio para las especies del sur de Chile, lo que explica en parte la presencia en la isla, de especies típicas de la décima y décima primera región como el alerce o el *Nothofagus betuloides*.

Estos dos análisis estadísticas (AFC y CAJ) proveen muchas informaciones sobre la repartición de la vegetación que podría ser estudiada de manera mas fina. Sin embargo, el asunto de este estudio siendo el tepú, se hizo solamente una análisis detallada para esta especie.

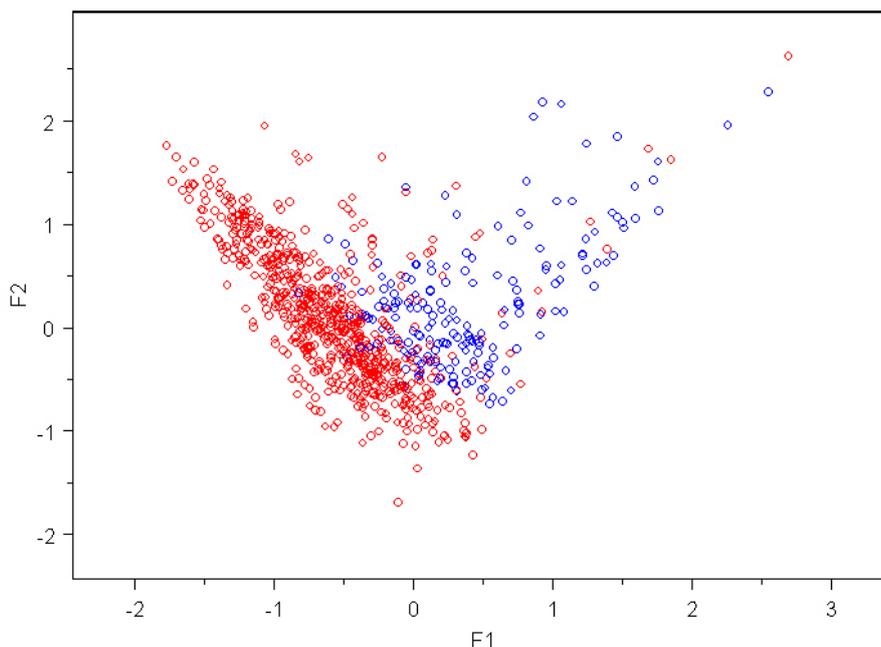


Figure 17: Repartición del tepú a lo largo de los recorridos del Catastro

Considerando la interpretación de los ejes de la AFC presentados en la figura 16, se puede afirmar que *Tepualia stipularis* es una especie caracterizada de bosque cerca de su clímax. Además, se encuentra en un rango de altura largo. Eso se acercaría de la hipótesis de Lara y Cruz (1981) según la cual el bosque de Tepú representa la fase climática del tipo ciprés de las Guaytecas. En efecto, en la figura 17 representando los polígonos donde se encuentra el tepú (de color azul en el gráfico), se nota un límite después de la cual ya no se encuentra esta especie. Parece claramente no mezclarse con las especies caracterizadas del bosque siempreverde adulto. Eso podría explicarse por el hecho de que el tepú (especie de crecimiento lento) no soporta la competencia de las otras especies creciendo en lugares favorables. Sin embargo se encuentra frecuentemente a baja altura. Eso podría significar que el bosque de tepú podría también representar el clímax de un bosque siempreverde en condiciones de alta humedad.

Si se interesa ahora a las especies con las cuales el tepú está asociado, se nota que en el seno del grupo dado por la CAJ se encuentran también:

- *Podocarpus nubigena*
- *Nothofagus nitida*
- *Berberis montana*
- *Gunnera chilensis*

Todas estas especies caracterizan condiciones de suelo muy húmedas. Para ver si realmente hay una asociación fuerte entre estas especies se miró los recorridos donde aparecen las dos especies y se separó en cuatro grupos. Por ejemplo para estudiar el nivel de asociación entre el tepú y el coigüe de Chiloé se contó los recorridos donde aparece solamente el tepú, donde aparece solamente el coigüe, donde aparecen ambos y por fin donde ningún de los dos está. Así, si hay mas polígonos donde aparecen los dos o ninguno, la asociación es

fuerte. En cambio, si hay más polígonos donde se encuentran separados la asociación es débil. Así se nota que el tepú esta en asociación fuerte con:

- *Pilgedendron uviferum*
- *Podocarpus nubigina*
- *Berberis montana*
- *Gunnera chilensis*

En cambio con *Drimis winteri* y *Nothofagus nitida* que están muy a menudo presentes en los lugares donde hay tepú la asociación es menos fuertes. En efecto, estas dos especies teniendo un área de repartición más amplia, se encuentran al final más frecuentemente sin que con el tepú.

A continuación, si se mira más atentamente los polígonos que hacen parte del grupo 4 así como las especies que presentan, se nota que en el 94% de los casos el tepú está presente y domina en el 75%. El tepú es entonces la especie representativa del grupo 4 de la CAH. La ubicación geográfica de este grupo nos da entonces las condiciones optimas en las cuales crece el tepú (ver anexo 14). Se tratan, la mayoría del tiempo, de lugares de altura media, en terreno plano y con suelo desarrollado a partir de un substrato metamórfico. Son, entonces, suelos delgados con un drenaje muy lento con una acidez bastante pronunciada. (ver. párrafo 1.1.3, la parte describiendo los suelos encontrados en Chiloé).

Las especies que aparecen también frecuentemente en los recogidos del grupo 4 pero que son caracterizadas de otros grupos son *Drimis winteri* y *Pilgedendron uviferum*. Están generalmente ubicados como segunda o tercera especie entre las más representadas del polígono. Los recogidos donde se ubica todavía el ciprés de las Guaitecas corresponderían a bosques del tipo forestal cipres de las Guaytecas en una fase más temprana de la sucesión. Se trataría de los bosques que Lara y Cruz denominaron “bosque de Ciprés con tepú” o “bosque de tepú con ciprés muy ralo”. En estos dos tipos de bosque se puede encontrar igualmente el canelo.

Sin embargo, *Drimis winteri* aparece también en el tipo siempreverde del cual es un pionero emblemático. En los recogidos de este tipo forestal se encuentra la asociación *Tepualia stipularis* (como especie dominante), *Drimis winteri* o *nothofagus nitida* (en especie 2 o 3) y a veces *Weinmania trochosperma* y *Embothrium coccineum* en especie 4 o 5. Si se sigue la lógica del análisis de la AFC, según la cual el tepú es representativo de bosque cerca de su clímax, esta asociación correspondería a un clímax del bosque siempreverde en condiciones de alta humedad. La dinámica en lugares húmedos de baja altura empezaría por la colonización por el canelo y/o el coigüe de Chiloé que por su vigor suplantarían al tepú. Sin embargo las condiciones de medio siendo muy difíciles sobre todo por los problemas de humedad estas dos especies se marchitarían muy rápidamente dando el paso al tepú. Luego la vegetación evolucionaría hasta un bosque de tepú con canelo y coigüe de Chiloé muy ralo. Una vez el tepual bien desarrollado el tino y el notro, siendo especies nómadas y pioneras de medio fresco, se instalarían sobre el suelo orgánico constituido por la maraña del tepual. A este nivel del estudio y considerando los resultados de los análisis precedentes parece la hipótesis la más probable pero tiene únicamente valor de hipótesis.

3.2.2.3 Conclusiones

Al nivel de los aspectos metodológicos, este trabajo puso en evidencia una nueva utilización del Catastro del bosque nativo de la CONAF como herramienta para estudiar la repartición de la vegetación a una escala media como la de Chiloé. Abriría perspectivas en el dominio de la fitoecología si se podía extender esta misma utilización al nivel regional por ejemplo. Sin embargo, sería necesario a este momento afinar los datos contenidos. Falta por ejemplo de recogidos a alturas superior a 1000m. Además, presenta una carencia en parámetros descriptivos del medio (como condiciones de suelos, de drenaje etc...), así que en datos sobre el clima. Una utilización a una escala menor parece sin embargo complicada ya que el Catastro lleva informaciones muy generales que cuentan aberraciones como de encontrar *Populus nigra* en el bosque nativo en Chiloé.

Este trabajo sobre la vegetación de Chiloé hubiera podido llegar a un nivel mas preciso y se podría extraer todavía mucha información de los datos que contiene. Sin embargo, la meta era entender mejor el comportamiento de *Tepualia stipularis* y no hacer un estudio completo de la repartición de la vegetación en general. En este sentido, las expectativas esperadas fueron cumplidas. En efecto, este estudio puso en evidencia las especies con las cuales el tepú está asociado la mayoría del tiempo así que las condiciones correspondientes a un óptimo para el tepú. Luego, al nivel de la dinámica sucesional confirmó la observación de Lara y Cruz según la cual el bosque de tepú representa un clímax fisiográfico para el tipo Ciprés de las Guaytecas, y plantea la hipótesis que representaría igualmente un clímax fisiográfico en el tipo Siempreverde, en condiciones de humedad pronunciada, rechazando la idea preconcebida según la cual *Tepualia stipularis* es una especie colonizadora preparando los lugares muy húmedos a recibir otras especies mas exigentes. Esta conclusión queda por ahora una hipótesis ahora bien con una base científica, merecería sin embargo ser profundizada por un estudio complementario exclusivamente dedicado al tema.

Por fin, a una escala más grande, este trabajo puso en evidencia la importancia de Chiloé respecto a la repartición del tepú. En efecto, Chiloé es el lugar de la décima región donde esta especie se encuentra en mayor abundancia. Sin embargo es un lugar donde es un producto muy demandado y donde se ejerce una presión muy importante sobre este recurso. Un manejo responsable parece entonces necesario en este lugar si no se quiere comprometer la preservación de *Tepualia stipularis*. A continuación se propone entonces examinar qué tipo de manejo está realizado al nivel de Chiloé.

3.2.3 Evaluación del manejo de los tepuales en la Isla Grande de Chiloé

Por su forma de crecer, rastreando el suelo y formando un enredamiento de troncos y ramas, aparece técnicamente bastante complicado de proponer una silvicultura pie por pie para manejar los tepuales. Los dos tipos de cortas que se suelen emplear son o una tala raza en faja o una corta de protección en hoyo de luz (las bases de estas dos técnicas son expuestas en la sección 2.3.4). Los planes de manejo en tepuales tienen como objetivo, a través de estos dos tipos de cosecha, regenerar un bosque compuesto de especies de crecimiento mayor al del tepú. La regeneración de *Tepualia stipularis* es claramente no deseada. Así se puede leer en los planes de manejo aprobados por la CONAF al capítulo “tipo de intervención: “corta de selección (Hoyo de luz) orientando la extracción a los individuos de Tepú, creando condiciones de sitios para establecer especies de mejor valor”.

De esta manera se arrasa legalmente cada año una superficie de tepuales muy importante a parte de todos los bosques que siguen siendo explotados de manera ilegal a lo largo de la isla de Chiloé y que representan fácilmente el doble de la superficie contando con un plan de manejo. Parece entonces necesario de hacer un balance de las prácticas aplicadas a lo largo de la isla para dar cuenta del impacto de las intervenciones humanas sobre el recurso en tepú de la isla.

3.2.3.1 Material y metodología

El método empleado, para llevar a cabo esta “evaluación” del manejo del tepual en la Isla Grande de Chiloé, fue de interesarse a la regeneración que permitía establecer. En efecto, la primera preocupación del ingeniero forestal debe de ser de permitir al bosque de regenerarse en buenas condiciones, a pesar de la intervención humana, y mantener así el recurso en el tiempo.

Sitios de mediciones

El primer objetivo de este estudio fue, entonces, encontrar sitios que contaban con un plan de manejo que databa de 5 hasta 10 años. Así se podía tener una idea de la intervención hecha, de los volúmenes extraídos y contar con una descripción sumaria del tepual, antes de la cosecha. Esta etapa fue bastante problemática en el sentido de que no hay muchos planes de manejo de esta época. En efecto en los años noventa, la mayoría de los planes sometidos a la CONAF concernían autorizaciones de desbrozado para habilitar terrenos a fin agrícola. Se trataba entonces, en general, de una tala rasa completa hecha sobre el sector propuesto. Solamente los planes ejecutados durante el “proyecto de conservación y manejo sustentable del bosque nativo” (ver anexo 9) estaban disponibles para este efecto. Además, son los ingenieros y el técnico forestales del departamento de capacitación que eligieron los predios a visitar. Así fueron determinados tres sectores de mediciones contando con dos o tres predios diferentes

Además de estos 5 predios medidos, se hicieron salidas de terreno con los ingenieros del proyecto leña trabajando en el local de la FCHCh. Permitted completar las mediciones con observaciones de terreno sin embargo esta salidas teniendo lugar al fin del periodo de practica no se alcanzo a organizar los medios logísticos para tomar mediciones en estos lugares. Aquí viene entonces una descripción de los sectores de medición y de los predios visitados.

Sector de Aguas buenas (comuna de Ancud).

Este sector se ubica al noreste de la isla. El sitio se ubica sobre depósitos glaciares donde el tepú no esta en sus condiciones óptimas.

La regeneración de tres predios fue medida en este sector.

El primer predio contaba con un solo rodal de 3,5 ha sometido a un plan de manejo. Las características del tepual dada en este plan son las siguientes:

- Densidad: 2000 árboles/ha
- Volumen: 75,4 m³/ha
- Área basal: 28,15 m²/ha
- Altura: 3 m
- Edad: 44 años (Coigüe de 207 años, Canelo de 31 años y Mañío fueron observados)
- Producción: 2,46 m³/ha/año

Se trata de un tepual mixto, poco denso. El método preconizado por el plan fue una “corta de selección (Hoyo de luz) orientando la extracción a los individuos de Tepú, creando condiciones de sitios para establecer especies de mejor valor”.

El segundo predio mide 123ha. El plan afectado a esta zona data de 1996 y preconiza una tala rasa en fajas sucesivas de 30m*100m. Las primeras fajas fueron cosechadas en 1996 y las ultimas en 2000. Cada año fue cosechada una faja no dejando el tiempo al bosque de recuperar. La intervención se resumió entonces en una tala rasa progresiva, estando perdido el efecto protector de la faja siendo perdido. El bosque originario era un tepual mixto del cual tenemos únicamente una descripción de la composición:

Dosel superior: Coigüe, Tineo

Dosel intermediario: Canelo, Mañío, Tiaca, Tepu

Sotobosque: Canelo, Mañío, Tihuen

Regeneración: Canelo, Mañío

El último predio pertenece a Benjamín Muñoz. En este lugar fue instalado un ensayo de manejo en hoyo de luz, en 1999, en el marco del proyecto conservación y manejo sustentable del bosque nativo. Se realizo sobre todo enriquecimiento de regeneración con plantaciones de coigüe. Pero esta experiencia no fue un éxito ya que las plántulas fueron comidas por el venado.

Sector de Chadmo central (comuna de Quellon)

Este sector se ubica al suroeste de la isla de Chiloé. Allí fueron visitados dos predios.

El primer predio que contaba con un plan de manejo sobre una superficie de 3,5 ha. Los parámetros del bosque antes de la intervención son los siguientes:

- Densidad: 817 árboles/ha
- Volumen: 163 m³/ha
- Área basal: 32,3 m²/ha
- Altura: 7 m
- Diámetro medio 22 cm

- Edad: 110 años (Coigüe de 60 años)
- Producción: 1,5 m³/ha/año

Esta descripción da una visión de un tepual mixto poco denso. La intervención prescrita en este lugar fue explicada en detalles. Se trata de una corta de protección en hoyos de luz unidos por un camino. La extracción está concentrada a los individuos de Tepú creando condiciones de sitios para establecer especies de mejor valor. El plan de manejo precisa que los hoyos no deben de exceder una superficie de 250 m². Añade que los desechos tendrán que ser sacado de los hoyos. Además un cerco será puesto para proteger la regeneración natural completada por plantación si es necesario. La intervención fue prevista en tres tiempos desde 2001 hasta 2003

El segundo predio fue intervenido en 2003. La parte afectada al plan de manejo tiene una superficie de 4 ha. En esta parte se trataba de realizar la extracción del tepú en hoyo para proveer luz con el fin de regenerar el coigüe, el canelo y el mañío.

Sector de Compo (comuna de Chonchi)

En este sector un solo predio fue visitado, sin embargo ninguna medición fue tomada allí. En efecto, se trataba normalmente de un tratamiento en hoyo de luz y al llegar en el sitio se encontró una tala rasa total. Este caso ya siendo medido en otro sector no se tomó más mediciones.

Se completo estas mediciones con observaciones de terreno en el sector de Coipo (comuna Chonchi) y Puntra estación (comuna Ancud). En lugares donde fue explotados tepuales hace respectivamente diez y cuarenta años. Sin embargo, ninguna medición fue tomada, los sectores siendo visitados al fin del plazo dado a este estudio.

Protocolo seguido

La regeneración no fue medida sobre toda la superficie de la cosecha por una falta de tiempo y de medidas logísticas. Así las mediciones fueron realizadas según parcelas circulares de 2 metros de radio.

Primero, se pensó ubicar las parcelas de manera aleatoria para después extender los resultados a toda la superficie de la cosecha. Sin embargo, al llegar en los lugares de mediciones, se notó que la regeneración no era homogénea. En efecto, los desechos de la cosecha son, la mayoría del tiempo dejados en el mismo lugar de su extracción. Así se forma una red de montones de ramas del cual resulta una mosaica de condiciones de regeneración diferentes. Desde esta constatación, se planteo la pregunta de cómo dar cuenta de esta regeneración con un mínimo de parcelas.

Por fin se eligió de tomar mediciones en las condiciones extremas de regeneración, es decir en la más favorable y en la más desfavorable. Así se obtiene un rango de datos en el cual se ubica la cosecha.

Aun si el hecho de “elegir” la ubicación de las parcelas hace perder su valor estadística al muestreo, permite dar cuenta de la realidad del terreno y de la grande variabilidad de las condiciones de regeneración. Sin embargo, es una observación que hay que tomar en cuenta desde ahora para la interpretación de los resultados. Los siguientes resultados no tienen de ninguna manera la pretensión de valer como afirmación. Se

trata únicamente de constatar la realidad de terreno en base de algunas mediciones para orientar futuras investigaciones.

3.2.3.2 Resultados

✓ Observaciones preliminares

La primera observación que se puede hacer es que sobre los seis predios contando con un plan de manejo, en solamente la mitad, las prescripciones del plan de manejo fueron bien ejecutadas. En efecto, en los predios de los sectores de Chonchi y Quellon, los planes preconizaban una explotación en hoyo de luz. Sin embargo, el tamaño de los dichos hoyos fue tan exagerado que al final se encontró con cosechas más cerca de una tala rasa que de una corta de protección. Fue por ejemplo el caso en el sector de Chonchi, donde se encontró una verdadera tala rasa meticulosamente escondida detrás de una faja boscosa, separándola del camino (Ver foto 6 a bajo en el anexo 16). Sin embargo, estos propietarios hacían parte del proyecto conservación y manejo sustentable del bosque nativo ejecutado por la CONAF y tenían gratuitamente a disposición un equipo de asesores para ayudarles a realizar su explotación en las mejores condiciones posibles. Eso demuestra, por un lado, la falta de voluntad de parte los propietarios de manejar correctamente su bosque. De hecho, la mayoría del tiempo consideran el plan de manejo como un simple trámite permitiendo conseguir el guía de transporte que le permitirá vender su producto legalmente y no ven las prescripciones de explotación que puede dar el ingeniero. Una vez con el plan estiman que tiene el derecho de intervenir el bosque y lo hacen a su manera. Por otro lado, muestra también la falla de los profesionales que logran a establecer la comunicación con los propietarios o que no siguen atentamente las obras y dejan así este tipo de práctica tener lugar. En cuanto a la evaluación de la prescripción dada por el ingeniero, este tipo de comportamiento pone un freno a la observación de sus impactos ya que no se aplica realmente.

En relación con las condiciones de explotación, cuando las prescripciones eran aplicadas, se puede hacer las observaciones siguientes. En primer lugar, los árboles cosechados no fueron aprovechados al máximo, generando así una gran cantidad de desechos (Ver foto 6 arriba en el anexo 16). En efecto, quedan en general en las cosechas numerosos ramas y trozos todavía comercializables como leña. Eso se notó sobretudo en los lugares donde el bosque era arrendado. En cuanto al tepual, la maraña siendo a veces en parte enterrada en el suelo, esta dejada tal cual. En algunos casos, como en el segundo predio del sector de Aguas Buenas, se prendió un fuego para limpiar estos desechos. Esta técnica sigue siendo moneda corriente en Chiloé, con todos los impactos que puede tener el fuego sobre el medio.

Luego, la explotación se realiza en general con una yunta de bueyes y un birloche. No se abren previamente vías de maderero, multiplicando así los caminos de explotación, los bueyes pasan por lugares diferentes a cada ida y vuelta entre dos mismos puntos (ver foto 7 en el anexo 16). Eso tiene por efecto de decuplan los impactos sobre el suelo y afecta al mismo tiempo la regeneración. En efecto, por un lado, los caminos son lugares donde, los veremos a continuación, la regeneración se hace muy escasa, y por otro lado los animales son dejados en general en la cosecha para alimentarse lo que ocasiona daños muy fuertes sobre la regeneración de los sectores anteriores.

Las condiciones de explotación siendo bastante complicadas en tepuales que en general poco esmero es dado a la extracción del tepú. Las mediciones fueron entonces tomadas en lugares donde, en general, no se exprimía plenamente la capacidad regenerativa del bosque.

✓ Características generales de la regeneración

La cantidad de plántulas varía según el tipo de cosecha. En los hoyos de luz el número promedio de plántula alcanza 141 383 individuos/ha (todas especies y alturas confundidas). En cambio en las cosechas en tala rasa, este número no supera los 53 317 individuos/ha. Aun si se nota una regeneración un poco más abundante después de las cosechas en hoyos estas cifras son bajas en comparación de la regeneración que puede contar un bosque siempreverde (hasta 50 millones de plántulas por hectárea según Donoso C.).

Después de las talas rasas, de manera general, la regeneración es muy heterogénea. La repartición de las plántulas parece ser condicionada por la repartición de los desechos resultados de la explotación así que de su densidad. En el sector de Chadmo central se tomo dos mediciones muy cercas la una de la otro, en una tala rasa vieja de 5 años, la primera siendo tomada en un lugar libre de desecho y el segundo presentando un montón de 45cm de altura de ramas delgadas. El anexo 15 presenta una comparación de las mediciones de estos dos puntos.

Se nota en este caso que la regeneración es mas abundante en los lugares donde el suelo fue dejado libre de ramas. Esta observación no es válida en todos los casos. En efecto, en el sector de Aguas buenas donde el sitio presenta problemas de drenaje muy importantes, donde no hay ramas el medio es invadido por Juncos, impidiendo las plántulas de implementarse. En cambio, en los lugares presentando ramas, la regeneración se desarrolla con un número promedio de plántulas 35000/ha. Entonces, los desechos de la cosecha no son necesariamente un inconveniente al establecimiento de la regeneración. Sin embargo, hay que pensar bien en que condición se disponen en el predio. En efecto, si se dejan de manera demasiado agrupada pueden constituir un obstáculo muy importante.

En ambos sitios, la regeneración instalada en lugares con ramas tienen una altura promedio mas elevada. En efecto, las plántulas que empiezan a crecer a bajo de una cobertura van a tener un crecimiento estimulado ya que tienen que competir para alcanzar la luz. Así se nota una proporción de plantas superando los 50 cm. más importante que si no hay desechos. Sin embargo, esta diferencia puede también ser dada a una falta de accesibilidad al suelo que impido de observar bien las plántulas las más bajas.

Respecto a la composición en especies, el tratamiento aplicado no parece ser determinante. No se noto una diversidad de especies más grande después de una de las dos cosechas. En todos los casos la especie la mas exitosa es el canelo (*Drimis winteri*). En efecto esta presente en todas las mediciones y presenta el estado de desarrollo el mas avanzado. Además domina ampliamente las otras especies en la mitad de los sitios. Después, vienen el coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*) y la Luma (*Amormytus luma*).

Si el tratamiento no influye sobre la composición de las especies, la manera de explotar el bosque y más particularmente la manera de disponer los desechos, tiene un impacto. En efecto, las especies tienen una

estrategia diferente en cuanto a la ocupación del espacio y se reparten de manera diferentes en la parcela. Algunas plantas parecen crecer de preferencia sobre las ramas o los troncos dejados después de la explotación. Es el caso del tinea o del canelo. En cambio, otras especies como el mañío se establecen siempre directamente en el suelo. Además, algunas como el mañío de hojas punzantes o el tinea se encuentran de manera aislada, en cambio el coigüe se regenera formando grupos de individuos.

Por último, la presencia de animales salvajes o domésticos en el sitio puede también influir sobre la composición de la regeneración. En efecto, hay especies que son más apetentes que otras. De manera general se noto que el tinea era la especie la más apreciada de los animales ya que la mayoría del tiempo presentaba marcas de consumo. Después vienen el coigüe de Chiloé, la luma y mucho más lejos los individuos muy jóvenes de mañío. En fin, nunca se notó marca de consumo sobre el canelo aun en los lugares donde el venado ejercía una presión muy fuerte sobre la vegetación.

✓ Lugar del tepú

De manera general en los sitios medidos, el tepú presenta una regeneración de semilla muy escasa para no decir casi ausente. En los sitios, habiendo padecido una tala rasa casi no se observó Tepú, el único lugar donde se observó fue en el sector de Chadmo central (parcela sin ramas cuyos resultados son expuestos en el anexo 15). En los montones de desechos nunca se observó tampoco plántulas de tepú procedente de semillas. En cambio, después de una cosecha en hoyo de luz, se observó, cuando no había ramas una regeneración más abundante. El tepú, ocupaba, en efecto, el 30% del espacio.

Para establecerse a partir de semillas el tepú parece entonces necesitar una protección lateral. Lo que significaría que no es una especie totalmente intolerante sino una especie semi tolerante. Esta observación, sería confirmada por el propietario del predio de Puntra estación (comuna Ancud) cuyo predio fue visitado al final del plazo de este trabajo pero no medido. En efecto, su propiedad cuenta con un lugar donde había antiguamente un tepual. El cual fue explotado hace cuarenta años y quemado. Como se nota en la foto 9 del anexo 16, el bosque recuperó bien y se encuentra ahora un renoval de canelo y de coigüe. Sin embargo el sitio siendo tan húmedo, estas especies ya empiezan a presentar problemas sanitarios, en particular el coigüe que esta pudriéndose. En este renoval, se encuentran algunos individuos de tepú procedentes de semilla que se establecieron, según el propietario, desde hace 10 o 15 años abajo de un dosel completo.

Respecto a la regeneración vegetativa de *Tepualia stipularis*, la situación es muy diferente. Nunca fue observada en los predios siendo el objeto de un plan de manejo. Sin embargo, en los últimos predios visitados se encontró una regeneración de origen vegetativa de tepú bien desarrollada. Estos sitios fueron explotados de manera similar (a tala rasa), hace unos diez años. El terreno no fue quemado después de la explotación. Ahora, se puede observar que el tepú se recuperó y ocupa todo el medio (ver foto 5 en el anexo 16). La mayoría de las plántulas provienen de raíces o de ramas que produjeron raíces adventicias. Se notó igualmente la presencia de individuos desarrollándose sobre troncos pero su origen no pudo ser determinado. Según el propietario el éxito de la regeneración en su predio es debido al hecho de no haber prendido fuego después de la explotación. Al contrario, cuando el sitio esta quemado después de la cosecha, nunca regresa el tepú de manera vegetativa. En efecto, *Tepualia stipularis* siendo una especie que prende muy fácilmente y liberando una grande cantidad de calor, el fuego pudo extenderse muy rápidamente a todo el individuo, hasta las raíces, generando un fuego

subterráneo. Si se produce este tipo de incendio, o si la temperatura del suelo se vuelve demasiado alta, las partes enterradas del árbol pueden ser destruidas o alteradas a tal punto que pierden su capacidad de diferenciarse y multiplicarse para generar un individuo nuevo. En fin, aun si el sitio esta preservado del fuego, pasan algunos años antes de ver de nuevo aparecer esta regeneración (entre 3 o 5 años). Sería el lapso de tiempo que necesita la planta para reaccionar a la cosecha y producir nuevos individuos. Podría también corresponder al tiempo necesario para que se limpien las ramas y los troncos dejados de la tierra que les cubre.

3.2.3.3 Conclusiones

Respecto al manejo de los tepuales a la escala de Chiloé, la situación es preocupante ya que la tasa de extracción supera ampliamente la capacidad regenerativa que presenta *Tepualia stipularis*. En efecto, la regeneración procedente de semillas es muy escasa ya que parece necesitar un cierto grado de sombra cuando la mayoría de las cosechas hechas se resume a una tala rasa. Además, aun si la regeneración vegetativa parece posible, se desarrolla en pocos casos por culpa de una explotación poca esmerada. Por fin, el hecho de contar con un plan de manejo proveer un cambio notable a esta situación, ya que cuentan, en general, con el objetivo de remplazar el tepú por otra especie. La casi ausencia de la regeneración es, al contrario, vista como un éxito. De esta manera, se puede afirmar que el recurso en tepú se esta agotando poco a poco.

Antes de todo, parece imperativo de asegurar el cumplimiento de los planes de manejo. Sin eso, el hecho de contar con un plan pierde todo el beneficio que puede representar para el bosque. Para lograr esta etapa, el dicho plan debe de estar en conocimiento de todos los actores y que se sientan responsables de cada etapa de la cosecha.

La planificación de camino de maderero parece también un paso importante a dar para disminuir los impactos sobre el suelo. Eso evitará también de multiplicar las vías de sacas, en las cuales la regeneración se establece más lentamente. En el caso de Chiloé, esta precaución podría estar acompañada por una intervención concentrada en el periodo de verano. En efecto, además de recibir precipitaciones muy abundantes la mayor parte del año, la isla grande cuenta con suelo que tiene frecuentemente problemas de drenaje. El pasaje de una yunta durante el periodo lo mas húmedo, aun si siempre será menos fuerte que el impacto de una maquina, ocasiona un ahuellamiento bastante importantes. En ese momento, los desechos de la cosecha podrían estar dispuestos en los caminos planificados para mejorar capacidad de carga. En el resto de la parcela intervenida los árboles tienen que ser aprovechados el máximo posible y los desechos más delgados sacados de la parcela o dispuestos de tal manera que no comprometan la regeneración.

En cuanto a la preservación del tepú, si el objetivo de los planes de manejo sigue siendo el sustituir esta especie, seria sensato asegurarse de mantener áreas protegidas conteniendo tepuales para asegurar su conservación.

Sin embargo, si aparece la voluntad de hacer un verdadero manejo de los tepuales, es decir, aprovechar este recurso asegurando su mantenimiento, algunas precauciones pueden ser seguidas para dar más posibilidades a esta especie de regenerarse.

Antes de todo, parece importante favorecer intervenciones menos fuertes, es decir recomendar explotación en hoyos en vez de fajas cuando es posible, y disminuir el ancho de las fajas actualmente recomendado. En un tepual puro, la explotación por hoyo es difícil a aplicar dadas las dificultades de tránsito

por este tipo de bosque. Sin embargo, se piensa una red de camino de explotación bien ordenado antes de empezar las obras, se podría experimentar métodos más suaves de intervención, como en hoyo de pequeño tamaño o simplemente para realizar una poda en el tepú. Este último método consistiría, en vez de extraer pedazos grandes de tepú, en sacar únicamente las ramas las más maduras del tepú así como la cima por ejemplo, dejando bastante ramas en el individuo como para que tenga bastante fuerza como para regenerar las partes sacadas.

De toda manera, el esfuerzo de investigación debe paralelamente estar dirigido a entender mejor los parámetros que entran en juego en la regeneración y determinar el tiempo necesario al bosque para recuperar de una intervención.

3.3 Conclusión, discusión

Para llevar a cabo un manejo de calidad, el ingeniero forestal necesita, antes de todo, tener informaciones sobre el medio en el cual va a trabajar y entender las dinámicas naturales que rigen los ecosistemas. De hecho las actividades, que va a planificar en el bosque, van a afectar estas dinámicas. Estas informaciones conciernen:

- los factores abióticos del medio (suelo, clima...)
- el auto ecología de las especies arbóreas que componen el bosque. Se trata de las exigencias, de las especies en término de nutrientes, luz, agua..., su capacidad a reproducirse (su producción de semillas, a que ritmo, en que cantidad...).
- la dinámica general del bosque (¿hasta cual mezcla de especies evalúa este bosque?) y su velocidad de crecimiento.

Estas informaciones son accesibles por observaciones de terreno pero a largo plazo y/o en varios lugares. Necesitan verdaderos programas de investigación para ser obtenidas.

En el caso del *Tepualia stipularis* vimos a través de este estudio que falta la mayoría de la información necesaria al profesional de terreno para planificar correctamente las intervenciones concerniendo esta especie. Sin embargo, en el sur de Chile y las especialmente en la Isla Grande Chiloé, los tepuales sufren una presión muy fuerte para alimentar el mercado de la leña.

Para contribuir a mejorar el conocimiento del comportamiento de esta especie, muchas observaciones de terreno así como un trabajo de fitoecología fueron realizados a la escala de Chiloé, corazón de la distribución de *Tepualia stipularis*. Sin embargo, las informaciones sobre el comportamiento y la dinámica de esta especie aun faltan lamentablemente. De esta manera, aparece como necesario reforzar la investigación sobre este tipo de especie, de crecimiento lento y muy cotizada como leña, y no solamente concentrar la atención sobre las especies de crecimiento rápido como el canelo (*Drimis winteri*) o el eucalipto (*Eucalipto sp.*). Hace décadas que las políticas forestales en Chile orientan sus acciones a favor de estas especies, en una lógica de mercado internacional y en detrimento de lógicas locales que, en términos de empleos y de riqueza generada, son tan o más eficientes ya que tocan a más personas.

Desarrollar la investigación alrededor del tepú implicaría incitar programas acerca de varios dominios de las ciencias forestales. Basándose en las observaciones hechas a lo largo de este estudio, aquí vienen propuestas de ejes de investigación que parecen urgentes de desarrollar.

EJE 1: Estimación de la edad del tepú

Objetivo: Determinar, con un intervalo de confianza conocido el edad de un individuo de tepú. Eso pasaría por estudiar las formaciones que aparecen como anillos de crecimiento y entender que fenómeno es responsable de su presencia.

Este trabajo permitiría conocer mejor la dinámica del tepú y proveería informaciones muy importantes como su velocidad de crecimiento.

EJE 2: Determinación de la estructura de un tepual

Objetivo: Determinar la estructura diamétrica en función de la edad de un bosque de tepú puro.

En parcelas que haya tenido una tala rasa, se podría identificar los tocones tomar mediciones de su diámetro y extraer una rondela para hacer una estimación de su edad. Repitiendo este tipo de experimentación en lugares más o menos favorables al tepú, se podría observar como el medio influye sobre la manera de crecer de este árbol. Además, se obtendrían informaciones sobre la dinámica de la especie, y en particular, confirmaría si se trata de una especie pionera o cercana a la fase optima o climácica. En efecto, en el primer caso, se observaría una estructura coetánea tal como los renovales de canelo por ejemplo. En cambio, si se acerca a un clímax, el bosque tendrá una estructura multietánea. Esto permitiría dar acceso a informaciones muy sencillas pero que son hasta ahora completamente desconocidas como el número de árboles por hectáreas.

Si este tipo de parcelas se revela difícil de conseguir, se podría proceder a un inventario destructivo de un sector restringido de tepual. Así se podría obtener también el volumen por hectárea que presenta este tipo de bosque.

Es importante destacar que este tipo de estudio depende directamente de los resultados que dará el primer eje. En efecto, sin una metodología para determinar la edad del tepú, no se podrá relacionar el diámetro con una medida de tiempo.

EJE 3: Tipificación de los diferentes tipo de bosque en los cuales *Tepualia stipularis* está presente.

Objetivo: describir las diferentes formaciones vegetales en las cuales interviene el tepú.

Este tipo de trabajo es bastante sencillo en cuanto a los medios que requiere. Sin embargo, necesita hacer muchas observaciones sobre todos los aspectos del bosque. En efecto, se trataría de tomar mediciones de los parámetros abióticos relevantes para la vegetación, como la topografía, la profundidad de la capa de agua o las características del suelo, y de hacer una descripción completa del bosque. Esta información podrá ser conseguida únicamente a través de un trabajo de inventario muy importante. Basándose en la base de datos que ya constituye el Catastro del bosque nativo que hizo la CONAF, se podría aligerar este trabajo de inventario ya que se trataría en este momento de completar los datos con observaciones de medio y algunas observaciones complementarias, como la regeneración por ejemplo.

EJE 4: Implementación de una red de parcelas permanentes en tepual

Objetivo: observar los impactos de los diferentes métodos de cosecha sobre bosque de tepú y sobre su dinámica regenerativa.

Implementar este tipo de red a lo largo de la área de repartición de esta especie, representa un trabajo de varios años y necesita un inventario de base muy completo para estar seguido después. Podrían así ser comparadas varias técnicas ya aplicadas en los planes de manejo en tepuales y experimentar al mismo tiempo nuevas maneras de cortar el tepú. Aquí viene una lista de métodos que podrían hacer el objeto de tal ensayo:

- Tala rasa completa.
- Corta en faja alternas.

Se podría, por ejemplo, comparar valores extremas de anchos (20m, 10m, 5m). Se podría también, intentar de comparar varias promociones entre la fajas cosechas y las fajas

resguardadas. Por ejemplo, cortar sobre 10 m y dejar 10 m sin intervención, o cortar 10 m y dejar 20 m, con la fin de ver si el hecho de conservar mas bosque en pie mejora o no la recuperación del bosque. Al interior de las fajas se podría también probar varias formas de organizar los desechos.

- Corta de protección según hoyos.

En este caso, hacer una prueba de varios tamaños de hoyos, ayudaría a dosificar la cantidad de luz que necesita el tepú para regenerarse. Se podría también probar diferentes esquemas de explotación, con vías de saca paralelas y hoyos ordenados, o con una explotación más oportunista.

- Poda del tepú.

En vez de cortar todo el individuo, la idea de esta técnica sería de hacer una corta selectiva en las ramas, cortando o no la cima del árbol. La idea subyacente es que, preservando la mayor parte del individuo, el tepú esta más en condiciones para asegurar su regeneración vegetativa. Esta técnica se basa en la observación de lo que se practica cuando se realiza una corta de manera rápida.

4 Conclusión general: ¿Hacia un manejo sustentable del bosque nativo en posesión de los pequeños propietarios privados en Chile?

Al final, este trabajo tocó muchos aspectos de la gestión del bosque, en general, a la escala de Chile, así que del manejo de la pequeña propiedad en el contexto chilote.

Nos interesamos en primer lugar a las condiciones de vida de estos propietarios privados que tienen a cargo el cuidar el bosque nativo, hoy. Vimos que dependen cada vez más de este recurso para cumplir con sus necesidades primarias y que ejercen, entonces, una presión creciente sobre el bosque.

La segunda parte de este informe se refirió, a través de la experiencia de la elaboración de plan de manejo, a las dificultades que tiene que enfrentar, el ingeniero forestal para realizar un plan de manejo bastante correcto. En primer lugar, la falta de acceso que tienen los pequeños propietarios hasta su bosque y la falta de ingresos que le permitan crear estos, les impide de repartir la presión ejercida sobre una superficie mayor de bosque. Después, la falta de herramientas eficientes para la redacción de los documentos de gestión, hace perder al ingeniero mucho tiempo. Por fin, la falta de conocimiento sobre el bosque, y en nuestro caso sobre el bosque de tipo siempreverde, impide de realizar una propuesta de calidad ya que muchos parámetros imprescindibles para planificar la tasa de extracción son solamente aproximados. Faltan ensayos e inventarios en el pasado para poner en perspectiva los tratamientos silvícolas que se suelen proponer y de conocer mejor sus impactos sobre el bosque. El asunto de la última parte de este trabajo fue justamente de proponer ejes de investigación con el objetivo de mejorar el nivel de conocimientos sobre una especie nativa del sur de Chile y particularmente abundante en Chiloé, *Tepualia stipularis*.

En resumidas cuentas vimos que, a la escala de Chiloé, manejar el bosque no es una cosa fácil. Sin embargo, al nivel de Chile y aun del mundo, los bosques templados lluviosos toman cada vez importancia. En efecto, al nivel de Chile, donde una parte del bosque nativo fue cortado para ser remplazado por especies exóticas como el pino o el eucalipto ocasionando problemas de erosión y de disponibilidad de agua, los bosques nativos “relictos” tienen un valor muy alto y hacen el objeto de todas las atenciones. La actitud de las autoridades frente a esta constatación es, generalmente, de crear parques o reservas nacionales con el objetivo de conservar una muestra de cada tipo de bosque o de ecosistemas de los que se puede encontrar en Chile o de prohibir el uso de ciertas especies particularmente vulnerables. Sin embargo, estas políticas se olvidan casi siempre de que gente vive de estos recursos y dependen directamente de ellos para sobre vivir.

Esta constatación plantea el interrogante del manejo sustentable. Ya vimos porque no resulta sostenible la explotación del bosque en Chiloé. Podríamos ahora ampliar la reflexión a una escala más global. ¿Entonces, tal manejo es posible a la escala de Chiloé, de Chile? ¿Que falta para llegar a este punto?

Antes de todo, falta por ahora una ley forestal adaptada al bosque nativo y no solamente a las plantaciones. Tal proyecto de ley ya existe pero está esperando de ser aprobado por el parlamento desde hace casi 14 años. Muchos profesionales ven en esta ley la esperanza de encontrar soluciones al manejo del bosque nativo y particularmente en el caso de la pequeña propiedad. Esperan que, gracias a ella, el Estado provea subsidios para incitar los propietarios a realizar las obras en los bosques jóvenes así que los primeros raleos no rentables económicamente. Esta ley consistiría también una oportunidad para adaptar las obligaciones que impone a la realidad de terreno. Por ejemplo, la ley forestal actual impone a la persona que ejecuta una corta

de regeneración, de obtener después de 2 años un número de 3000 plántulas por hectáreas. Ni que decir tiene que esta obligación esta siempre cumplidas aun en lugares donde resulta problemas de regeneración.

No obstante, tal ley no podría bastar a asegurar un buen manejo. Hoy día mucha gente esta acostumbrada a intervenir el bosque sin ninguna planificación y los que optan por un plan de manejo lo hacen más por convicción que por obligación. En efecto, la represión con las personas explotando el bosque de forma ilegal es muy insuficiente. Los agentes de la CONAF, por falta de medios, controlan primero los predios con planes de manejo para asegurarse que cumplan bien con sus obligaciones. Al lado, no suelen ir a vigilar espontáneamente predios sin documentos. Lo hacen solo sobre denuncia por una persona. Tiene como consecuencia de desmotivar los propietarios en realizar un plan de manejo (ya que esto lo ven entonces como una fuente de problemas). Además no resulta eficiente en el control de las cosechas ilegales.

Por fin falta todavía de una cultura forestal de parte de los propietarios. Pocos se dan cuenta de que explotando racionalmente su bosque y realizando obras para mejorar su calidad obtendrán más ingresos que contentándose con explotar por “floreo”. Se ilustra por el hecho de que muchos propietarios consideran que realizando raleos están cortando todo el bosque y lo “matan”. Así parece también necesario de seguir realizando proyecto como lo de “conservación y manejo de bosque nativo” de la CONAF para mostrar el interés de un manejo.

En resumidas cuentas, hoy día, faltan una legislación adecuada y medios de represión reforzados y acompañados paralelamente por incentivos, para conducir los pequeños propietarios a manejar su bosque. Siendo los dueños de los últimos bosques nativos en Chile tienen una gran responsabilidad en su conservación pero no logran a protegerlo sin la ayuda del Estado. Eso constituye un grande desafío para el gobierno chileno por el futuro.

Bibliografía

Parte general

ALDUNATE (C.) Y VILLAGRAN (C.) – Recolectores de los bosques templados del cono sur americano. – En: *Botánica indígena de Chile*. – WILHEM DE MOESBACH (C.), ALDUNATE (C.), VILLAGRAN (C.) – Eds. Editorial Andrés Bello, Santiago, Chile – 1991.

ARAVENA (F.) – *Descripción territorial, estudio de caso: predio federación Huilliche, Chonchi, Chiloé*. – Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago – 2004 (Tesis para optar al título de ingeniera forestal) – 164p.

ARMESTO (J.), KALIN ARROYO (M.), VILLAGRAN (C.) – *Ecología de los bosques nativos de Chile*. – Editorial universitaria – 1999 – 488p.

ASSOCIATION DES MASTERES EN SCIENCES FORESTIERES DE L'ENGREF – *Araucania 93 : Des forêts naturelles aux plantations intensives, un pays relève le défi : le Chili*. – 1994.

CABELLO MEDINA (J.) – *Bases méthodologiques pour la préparation des outils écologiques et dynamiques nécessaires pour l'aménagement forestier au Chili*. - Corporacion Nacional Forestal (CONAF), Ecole national du Génie Rural des Eaux et Forêts (ENGREF) – 2006 (Doctorado).

CATÁLAN (R.) - *Criterios de manejo forestal apropiado para pequeños propietarios en Chile*. - En: *Investigación y desarrollo forestal en la pequeña propiedad*. - Instituto Forestal (INFOR), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) - 2000 - 228 p.

CATÁLAN (R.) - *Éxitos y fracasos de proyectos de gestión comunitaria de bosques en Chile*. - Bosque nativo, 2005, n°37.

CATALÁN (R.) Y Al. – *Bosques y comunidades del sur de Chile*. – Santiago de Chile: Editorial Universitaria, WWF, DED, GTZ, CONAF, 2006 – 359p.

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE, CORPORACION NACIONAL FORESTAL – *Catastro y evaluación de recursos vegetacionales nativos de Chile, Informe regional décima región*. – Santiago de Chile, CONAMA, CONAF, 1999 – 137p.

CRUZ M. Gustavo, LARA A. Antonio – *Tipificación, cambio de estructura y normas de manejo para Cipres de la Guaytecas (Pilgerodendron uvifera (D. Don) Florin.) en la isla grande de Chiloé*. – Universidad de Chile, Escuela de ciencias forestales – 1981 (Tesis para optar al título de ingeniera forestal) – 214 p.

DONOSO (C.) – *Bosques templados de Chile y Argentina: Variación, estructura y dinámica – Ecología forestal*. – Editorial universitaria – 1998 – 488p.

DONOSO (C.), LARA (A.) – *Silvicultura de los bosques nativos de Chile*. – Colección Nueva técnica, Editorial Universitaria – 1999 – 424p.

DONOSO (C.), ECHEVERRIA (C.), LARA (A.) - *Guía de ensayos silviculturales permanentes en los bosques nativos de Chile*. - WWF - Instituto de silvicultura de la Universidad Austral de Chile. - 2000.

DUNCAN (C.), ARMESTO (J.) - *Regeneration microsites and tree species coexistence in temperate rain forests of Chiloé Island, Chile* – Journal of ecology, 2003, N°91 – p.776-784.

GONZÁLES CARVALLO (D.) - *Caracterización de sistemas de cosechas de pequeños propietarios en Chiloé: Análisis técnico social y económico*. - Universidad Austral de Valdivia - 2002 (Trabajo de titulación).

INFOR – *Estadísticas forestales*. – 2003.

LUEBERT (F.), PLISCOFF (P.) – *Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile*. - Editorial universitaria – 2006 – 318p.

PERTHUISOT (J.) – *Proposition d'outils d'aménagement pour la forêt chilienne*. – Corporación Nacional Forestal (CONAF), Office National des Forêts (ONF), Ecole national du Génie Rural des Eaux et Forêts (ENGREF) – Promotion 1993 – 1995 (Rapport de fin d'étude).

SAEZ VILLALOBOS (N.) – *Silvicultura predial en bosques nativos del área central interior de la Isla Grande de Chiloé*. – Revista Lider, 2005, vol.13 – p.228, 263.

SCHLATTER (J.), GREZ (R.), GERDING (V.) - *Manual para el reconocimiento de los suelos*. – Editorial universitaria – 2003 – 114p.

SIEGMUND (K.) - *Encuesta leña Chiloé 2003/2004, el consumo, las costumbres y el abastecimiento de leña en hogares y consumidores grandes en la Isla Grande de Chiloé*. – Castro: CONAF, KFW, GTZ, DED, 2004 – 26p.

VITA ALONSO (A.) - *Los tratamientos silviculturales*. - Universidad de Chile, Escuela de ciencias forestales - 1996 – 149p.

Estudio sobre el Tepú

BAÑADOS (A.)– *Tepú: una especie hasta ahora desconocida* – Chile Forestal N° 183 – 1991 – p. 9-10.

CRUZ (G), LARA (A.) – *Tipificación, cambio de estructura y normas de manejo para Ciprés de las Guaytecas (*Pilgerodendron uvifera* (D. Don) Florin.) en la isla grande de Chiloé*. – Universidad de Chile, Escuela de ciencias forestales – 1981 (Tesis para optar al título de ingeniera forestal) – 214 p.

KARSULOVIC (J.) – *Caracterización tecnológica y estudio de usos alternativos de madera de *Tepualia stipularis* (Hook. et Arn) GRISEB.* – Universidad de Chile – 1991.

KARSULOVIC (J.), CARMONA (R.), LEON (L.), ULLOA (I.) – *Propiedades básicas de madera de *Tepualia stipularis* (Hook. Et Arn.) GRISEB.* – Congreso: VII reunión sobre investigación y desarrollo de productos forestales, Valdivia, Chile, 25-27 abril de 1991.

VASQUEZ (M.) – *Propagación vegetativa de *Genuina avellana*, *Amomyrtus luma* (Mol.), *Tepualia stipularis* (Hook. et Arn.) y *Pilgerodendron uviferum* (D. Don.) mediante técnicas simples*. – Universidad Austral de Valdivia – 1998 (Tesis de grado).

WITE (J.) - *Extensión forestal y silvicultura apropiada para pequeña propiedad: Manual para el trabajo de terreno*. - CONAF - 2004.

INTERNET

Agrupación de ingenieros forestales para el bosque nativo

www.bosquenativo.cl

www.lena.cl

FMCh

www.bosquemodelochiloe.cl

Chiloeweb

www.chiloeweb.cl

CONAF

www.conaf.cl

INFOR

www.infor.cl

Instituto Nacional de Estadísticas – Censo 2002

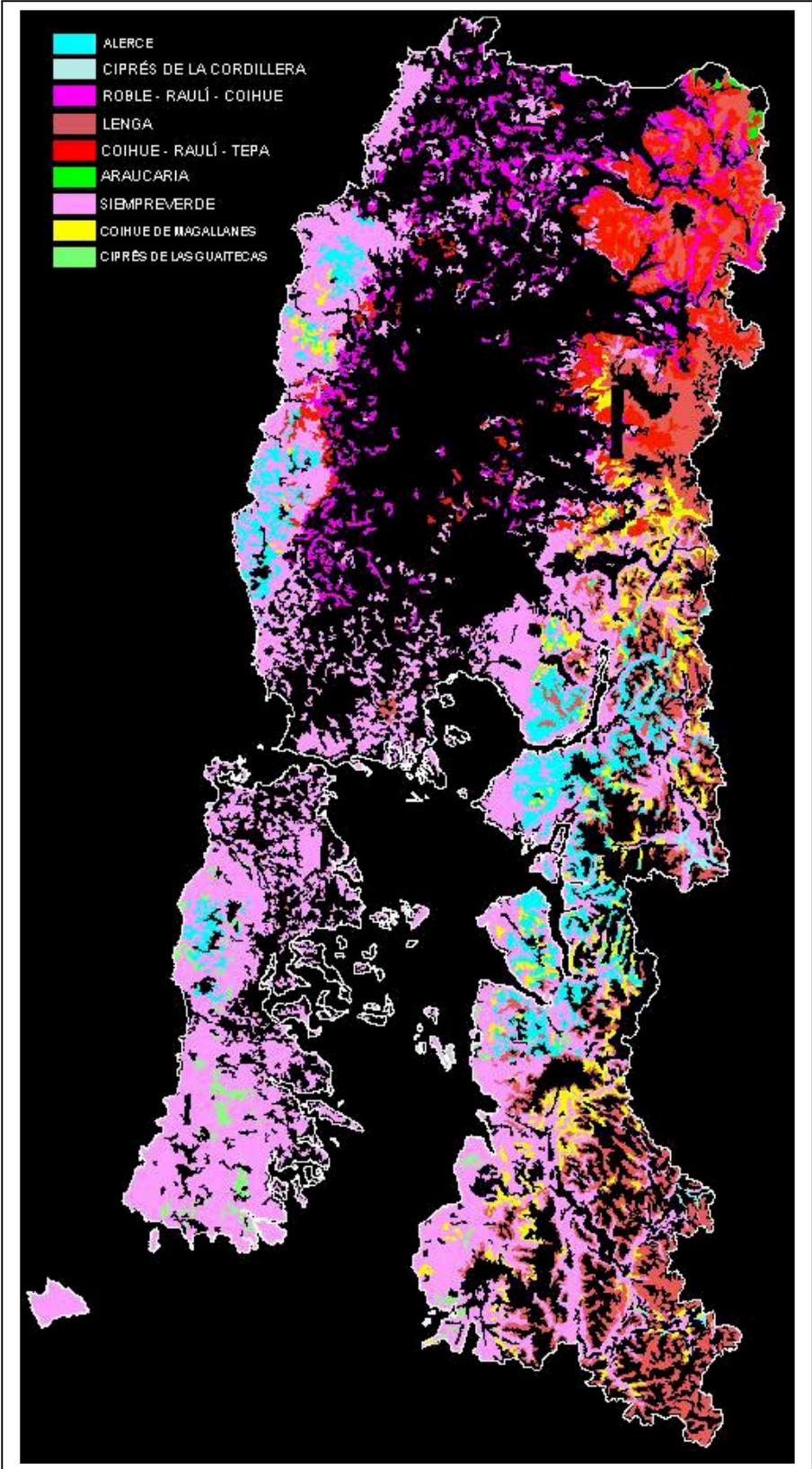
http://www.censo2002.cl/menu_superior/cuantos_somos/poblacion_comunas.htm

Contacts

Nombre	Organismo	Cargo	Telefono	Correo electronico
Christian LITTLE	Agrupación de los Ingenieros para el Bosque Nativo	Director		clittle@uach.cl
Javier SANZANA	Agrupación de los Ingenieros para el Bosque Nativo	Ingeniero forestal		javiersanzana@lena.cl
Raul BERTIN	Agrupación de los Ingenieros para el Bosque Nativo	Ingeniero forestal		raulberin@lena.cl
Rene REYES	Agrupación de los Ingenieros para el Bosque Nativo	Ingeniero forestal coordinador del "proyecto leña"		renereyes@bosquenativo.cl
Rodrigo ROJAS	CONAF (Castro)	Ingeniero forestal coordinador de proyecto		rrojas@conaf.cl
Alejandro DIAZ	CONAF (Castro)	Ingeniero forestal Jefe del servicio bosque		adiaz@conaf.cl
José CABELLO	CONAF (Santiago)	Doctor, Ingeniero forestal	(56-2) 6630382	jcabello@conaf.cl
Felipe ARAVENA	Federacion des Comunidades Huilliche de Chiloé	Ingeniero forestal	056 (65) 530454	
Dante CORTI	INFOR (Valdivia)	Director regional (región de los Lagos)	056 (63) 211 476 056 (63) 218 968	dcorti@infor.cl
Sabine MULLER	INFOR (Valdivia)	Chercheur	057 (63) 211 476 056 (63) 218 968	smuller@infor.cl
Alan BANISTER		Ingeniero forestal		alan@fiordland.cl
Pierre LENNE	ONF Conosur (Temuco)	Director regional del cono sur	056 905 05675 056 (45) 230 654	p.lenne@onfconosur.tie.cl
Sylvain LEONARD	ONFi	Director	01 40 19 58 78	sleonard22@yahoo.es
José Tomas KARSULOVIC	Universidad de Chile (Santiago)	Ingeniero civil en mecánica especializado en las ciencias de la madera	(56-2)-9785884 (56-2)-9785725	dirac@uchile.cl
Monica RALLO	Universidad de Chile (Santiago)	Profesora - investigadora anatomía y identificación de las maderas	(56-2) 9785908 (56-2) 5414131	monicarallo@yahoo.com
Franco MARABOLI		Ingeniero forestal	(056) 986 53975	franco_maraboli@hotmail.com

ANEXOS

Anexo 1: Mapa de repartición de los diferentes tipos forestales en la región de los Lagos

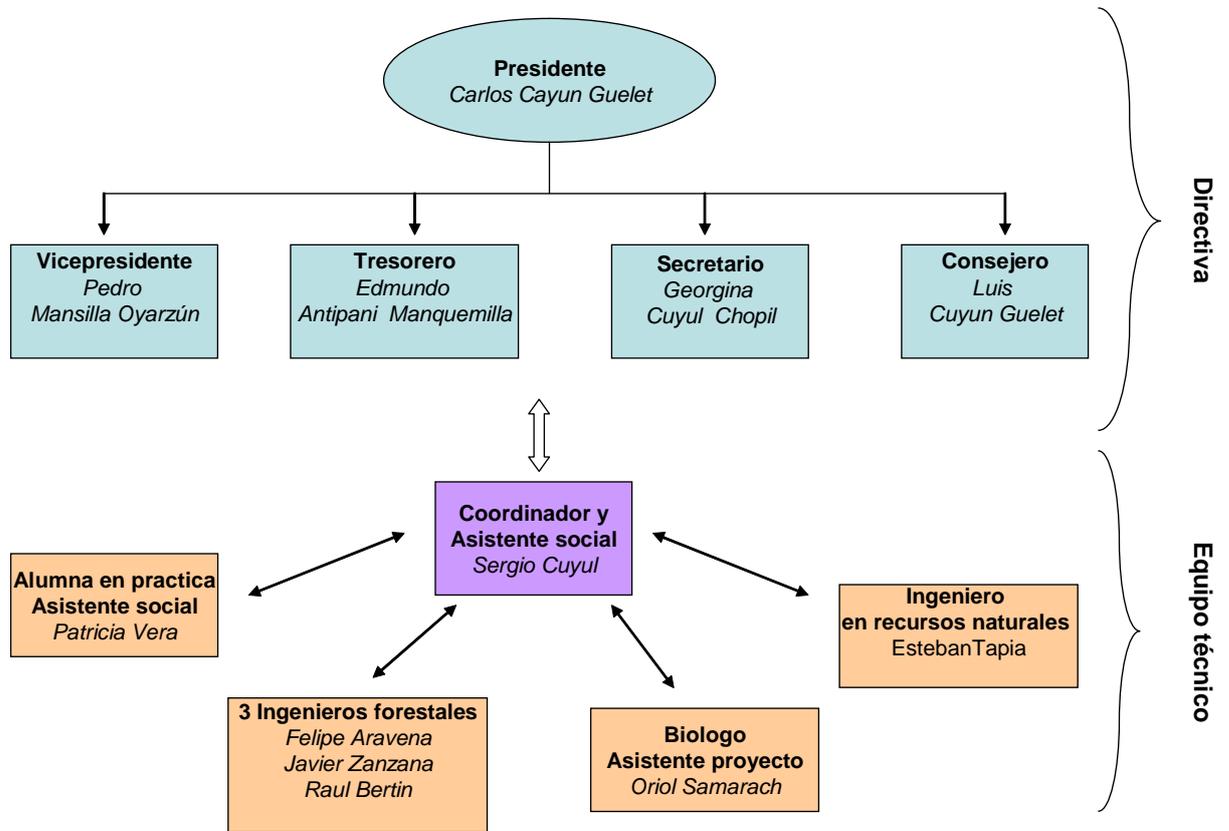


Anexo 2: Mapa de ubicación de las comunidades de la FCHCh



- 1 TUBILDAD**
- 2 AUCAR**
- 3 TENAÚN**
- 4 NALHUITAD**
- 5 PÚLPITO**
- 6 HUILLINCO ALTO**
- 7 ROMAZAL**
- 8 CAHUALA**
- 9 COIPO**
- 10 QUILQUE**
- 11 RAHUE**
- 12 LA MONTAÑA**
- 13 CHANQUIN-PALIHUE**
- 14 PILPILEHUE**
- 15 APECHE COIRÓN**
- 16 PIO-PIO**
- 17 CONTUY**
- 18 ALQUI**
- 19 MOLULCO**
- 20 GUEQUETRUMAO ALTO**
- 21 HUAIPULLI**
- 22 CHAILDAD**

Anexo 3: Organigrama de la FCHCh



Anexo 4: Plan de la primera entrevista con el propietario

Introducción

- Mi presentación, lo que estoy haciendo aquí con la Federación, el objetivo de mi trabajo y de esta entrevista
- Presentación del trabajo con un Plan de manejo forestal (PMF) y lo importante de esta conversación.

Presentación del dueño

- ¿A que se dedica? ¿Que parte de su tiempo dedica a su predio y a otros trabajos (agricultura, ganadería, forestal, otros)?
- ¿Cuales son sus necesidades ?

Presentación del predio a manejar

- Superficie, vías de acceso, zonificación, documentos relativos a la propiedad...
Hacer un esquema y tomar puntos GPS de puntos conocidos
- ¿Tiene otras parcelas en otras partes? son bosque o campo? que actividades desarrolla en ellas?

Ordenamiento pasado

- ¿Que utilización hace de su predio, en las partes boscosas o no?
- ¿El predio ya fue el objeto de un plan de manejo?
 - ¿Si es el caso, participó a la elaboración de este plan y que opinión tiene de CONAF?
 - ¿Si no había plan de manejo, como explotaba el bosque y según que criterios?
- ¿Cuales fueron las dificultades al aplicar el PMF?
- ¿Que opinión tiene de lo que hizo, hasta ahora?

Costumbres de trabajo

- ¿Con quien esta trabajando al bosque (solo, con un ayudante, alguien de su familia, un amigo...)?
- ¿Que herramientas dispone (motosierra, yunta de bueyes...)?
- ¿Cual es su capacidad de trabajo (horas/hombre dedicadas al bosque y rendimiento para sacar leña, trozos etc...)?
- ¿Conoce los costos de su explotación? Si es el caso, cuales son?
- ¿Ha trabajado siguiendo un plan de manejo?
- ¿Si suele contratar a alguien, como y cuanto le paga? que piensa de la calidad de su trabajo?

Comercialización

- ¿Sabe como, donde y con que medio de transporte va a vender sus productos? a que precio?
- ¿Necesita apoyo para la comercialización?
- ¿Esta dispuesto a hacer cualquier inversión para mejorar su bosque? o dar valor agregada a sus productos?

Idea del resultado

- ¿Que producto (leña, trozos...) y que especies son las mas atractivas de su bosque?
- ¿Que quiere cosechar durante el periodo de este plan (productos, especies, diámetros, densidad, volumen...)?
- ¿Que superficie quiere incorporar al plan de manejo?
- ¿A cuantos años quiere hacer este plan de manejo?
- ¿Que tipo de plan quiere: con o sin aviso?
- ¿Podría clasificar estos usos del bosque del más importante al menos importante para él?
Paisaje, producción de leña o madera, refugio para animales, protección del agua
- ¿Cual es su objetivo principal?
- ¿Por donde quiere empezar de trabajar? *Hacer otro esquema de ubicación*
- ¿Para usted que representa un plan de manejo (una simple autorización de cosecha o un herramienta de ordenamiento)?

Anexo 6: Protocolo seguido durante el inventario

Tamaño de las parcelas

Las parcelas eran de forma rectangular de 10 metros de ancho y 50 de largo, lo que representa una superficie de 500m². Se orientaron con ayuda de dos cordeles, como se fija en el esquema siguiente. Considerando la falta de visibilidad en el bosque, permitieron orientarse y ubicar los límites de la parcela, durante la toma de datos.

Las parcelas fueron orientadas con el lado mas largo en el sentido de mayor pendiente. En cada una, se tomaron varios datos para caracterizar el bosque encontrado. La meta de este inventario era de darse una idea de la potencialidad del bosque, es decir lo que existe ahora y lo que se puede cosechar asurando su sustentabilidad.

Datos recogidos

Primero se tomo datos respecto al medio:

- la pendiente (en porcentaje), estimada al ojo
- la situación topográfica
- la exposición en gradiente
- la altura determinada a posteriori gracias a Arcview 3.2 con las coordenadas del punto de inventario
- una descripción del humus
- la profundidad de la capa de agua

Para la recolección de estos datos no había material de tomada. Así ciertos datos no fueron determinados con mucha precisión. Por ejemplo, se puso solamente establecer si la capa de agua estaba a mas o menos cincuenta centímetros de la superficie.

Luego se recolectó datos sobre el bosque. Así para todos los árboles de la parcela se noto la especie, el diámetro (medido con una forcípula) y la altura (determinada al ojo). Estos datos permitieron calcular el volumen y el área basal de la parcela por cada especie. Se notó cuando los árboles tenían problemas sanitarios o de mala conformación. Además, se dio una apreciación general de la calidad y del estado sanitario del bosque.

Por fin, se observó las plántulas bajo dos metros de altura para dar cuenta de la capacidad regenerativa del bosque. Se realizó, a cada esquina de la parcelas, cuatro sub-parcelas cuadradas de un metros de lado, en las cuales fueron contadas todas las plántulas hasta dos metros de altura.

Anexo 7: Ficha técnica sobre la tala rasa en fajas

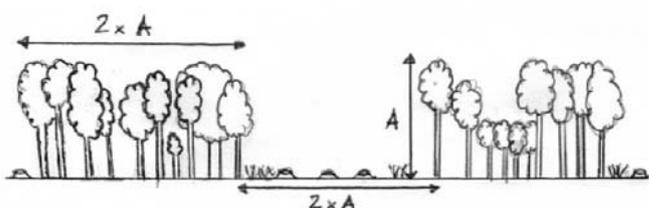
COSECHA: tala rasa en fajas

El objetivo de esta ficha es recordarle los principales principios de esta técnica silvicultural. Así tendrá todos los elementos para saber como proceder al momento de cosechar su bosque.

❶ PORQUE SE ELIGE ESTE MODO DE COSECHA ?

Este método de cosecha se elige cuando no es posible entrar al bosque y elegir que árboles cosechar. Los Tepuales son un buen ejemplo de este tipo de bosque.

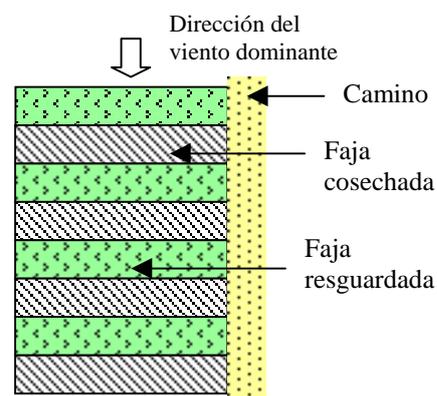
❷ EN QUE CONSISTE ?



La idea de este método es ir dejando fajas con bosque en pie (faja resguardada en el esquema) para proveer las semillas necesarias que aseguren la regeneración en el futuro. Las fajas deben ser perpendiculares a la dirección del viento dominante, para facilitar la dispersión de las semillas.

Después de algunos años, una vez que el bosque se ha regenerado en las fajas explotadas, se cosecha las fajas resguardadas que no fueron tocadas.

Consiste en cosechar según fajas, en donde el ancho de la misma está dado hasta dos veces la altura (A) de los árboles (ver el dibujo).



❸ COMO MARCAR SU COSECHA ?. (1)



Marcar la cosecha consiste en localizar el lugar donde empiezan las fajas y como se orientan.

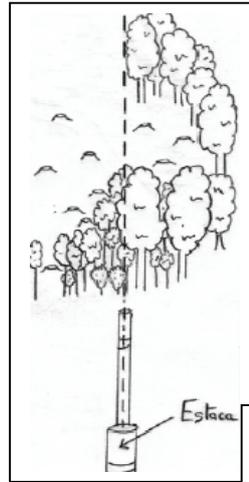
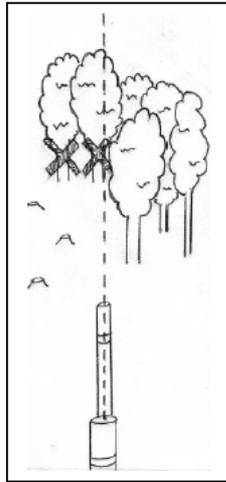
Este trabajo se realiza desde el camino o la senda por donde será sacada la leña o la madera. Se necesita de una huincha para medir el ancho de las fajas, una brújula para orientar las fajas y un GPS para ubicar los límites de la zona de trabajo.

De esta manera, medirá cada faja y se ubicarán con una estaca ; después se orientarán las fajas con una segunda estaca. Así se podrá ver si la tala se desvía o no durante las obras.

❶ COMO MARCAR SU COSECHA ?. (2)

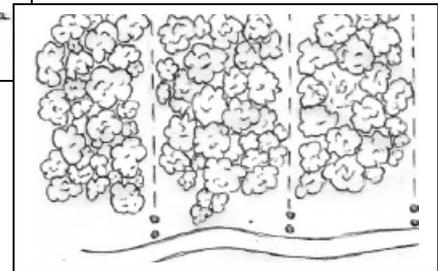
Si las estacas del camino no bastan para orientarse (faja demasiado larga, forma del terreno variable, etc...) podrá solicitar la ayuda del ingeniero para poner nuevas marcas. De esta manera, tendrá la seguridad de que su cosecha sigue en buenas condiciones.

En este caso, necesita de cosechar estos dos árboles para cumplir perfectamente con la faja.



Al contrario, en este caso la cosecha está desviada. Tiene que rectificar la trayectoria de la faja ayudándose de las estacas. Si no se hace, la cosecha corre el riesgo de ser demasiado fuerte, engendrando problemas de regeneración.

Este problema ocurre a menudo cuando la vegetación queda al principio de la faja. Por eso es preferible empezar las obras trazando una « picada » de un metro de ancho según la dirección de las estacas (como ilustra en el esquema). Luego será más fácil trabajar siguiendo estas líneas.



❶ PRECAUCIONES DE USO

El efecto de este método de cosecha es igual a que el bosque sufra una catástrofe natural tal como incendio, viento, deslizamientos... Entre otros, va a favorecer la vuelta de especies pioneras cuyas semillas se siembran con el viento o con aves (por ejemplo tenio, canelo, luma, etc...). En el caso de tepuales, permite iniciar un cambio de estructura del bosque desde un puro tepual hasta una mezcla entre el Tepú y otras especies pioneras.

Tiene un efecto muy fuerte sobre el medio ya que provoca un cambio abrupto en el bosque. Entonces se pueden producir efectos indeseables como :

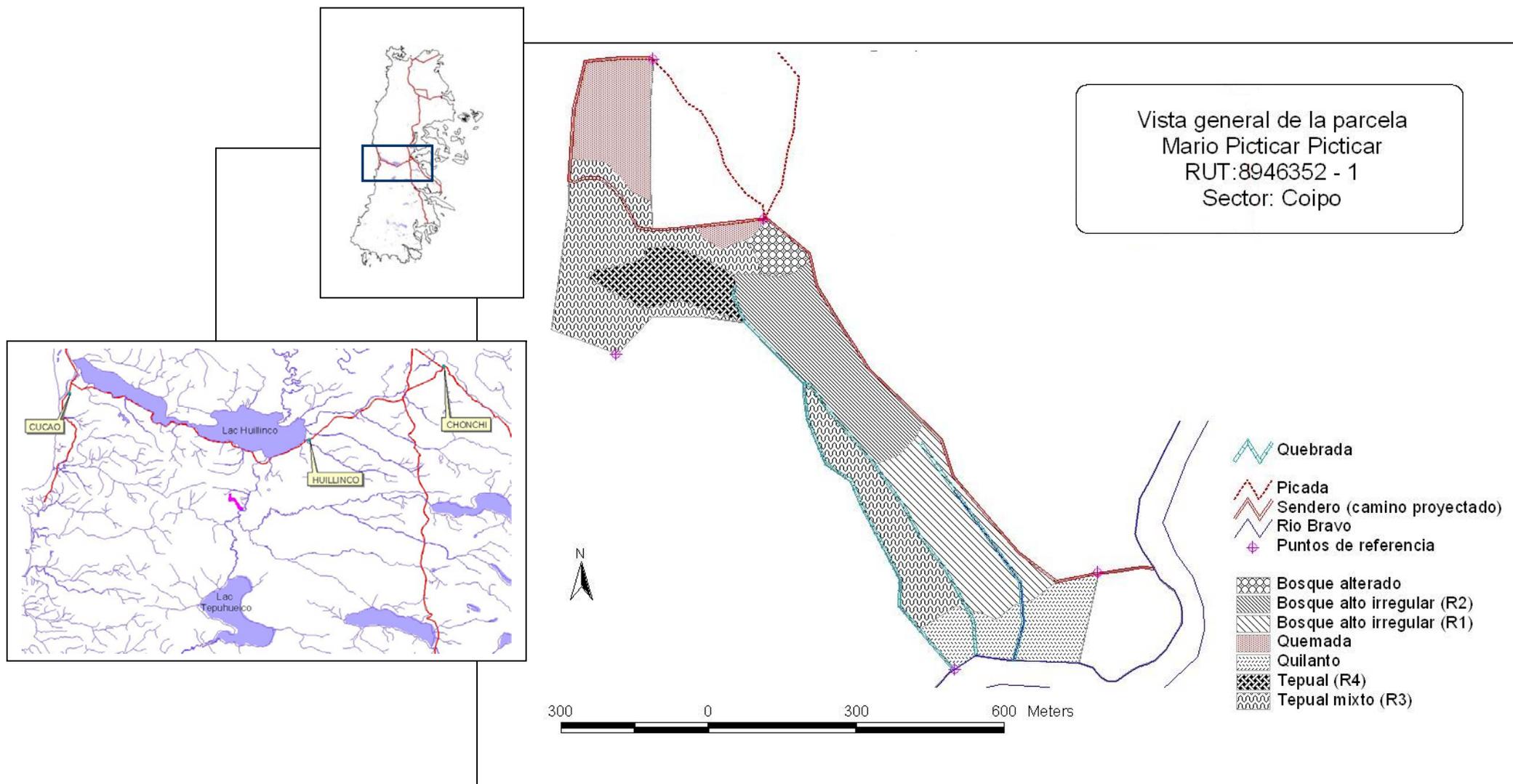
- Invasión por una planta no deseada (como la quila)
- Erosión y compactación del suelo
- Cambio del nivel de la capa de agua

Es necesario tener en cuenta que si la cosecha tiene una amplitud demasiado grande, estos problemas pueden engendrar dificultades en obtener una regeneración.

En cambio, este método es muy fácil de aplicar y las obras son concentradas en el tiempo. En este sentido, facilita también la ordenación.

Entonces, a modo de conclusión, se puede decir que la tala rasa según fajas es un herramienta de ordenamiento muy útil, pero hay que usarla con precauciones y sabiendo bien lo que hacemos ya que tiene impactos bastante fuertes sobre el predio.

Anexo 8: Mapa de ubicación del predio objeto del plan de manejo



Anexo 9: La CONAF y el proyecto “conservación y manejo sustentable del bosque”

La Corporación Nacional Forestal (CONAF) es una entidad de derecho privado dependiente del **Ministerio de Agricultura**, cuya principal tarea es administrar la política forestal de Chile y fomentar el desarrollo del sector, que nace de una modificación de los estatutos de la antigua Corporación de Reforestación mediante Decreto del 19 de abril de 1973 (publicado en el Diario Oficial el 10 de mayo del mismo año), bajo el Gobierno de Don Salvador Allende Gossens, con el objetivo de **“contribuir a la conservación, incremento manejo y aprovechamiento de los recursos forestales del país”**.

La fundación de CONAF es el resultado de un largo proceso durante el cual la nación chilena fue tomando conciencia de la necesidad de conservar los recursos forestales y de la vida silvestre y de impulsar su aprovechamiento racional para contribuir a la economía nacional y el mejoramiento de la calidad de vida de los chilenos y chilenas.

Este largo proceso se inicia en los comienzos del siglo XX y tiene su primer hito importante es la creación de la Reserva Forestal de Malleco en 1907. Hechos posteriores, como la creación de otras Reservas Forestales y Parques Nacionales, la promulgación de la Ley de Bosques en 1931, el programa de desarrollo de la industria forestal -Corfo, los incentivos a la forestación, leyes de protección de especies del bosque chileno, entre otras acciones, culminaron durante la década de los 60 con la formulación del Programa Nacional de Reforestación, la creación de la División Forestal del SAG, el Departamento Forestal de Cora, el Programa Nacional de Prevención y Combate de los Incendios Forestales, el Plan de Reforestación Colchagua, la creación de la Administración de Parques Nacionales y Reservas Forestales, y la creación el 13 de mayo de 1970 (fecha que se celebra el aniversario de CONAF) de la Corporación de Reforestación, aparte de otras iniciativas como la creación del Instituto Forestal en 1961, la Escuela de Técnicos Forestales en Los Angeles y la Escuela de Prácticos Forestales de Contulmo.

La conveniencia de aunar en una sola institución aquellas tareas dependientes del Ministerio de Agricultura, dio origen a la CONAF, en base a los estatutos de la Corporación de Reforestación.

La Corporación está dirigida por un/a Director/a Ejecutivo/a, en la actualidad Doña Catalina Bau, y tiene la misión de **“Garantizar a la sociedad el uso sostenible de los ecosistemas forestales y del patrimonio natural,”** mediante la fiscalización del cumplimiento de la legislación forestal, la Administración de las Áreas Silvestres Protegidas del Estado, la administración de instrumentos de fomento de la actividad forestal y la protección de los recursos forestales.

(Extracto del sitio Web de la CONAF, www.conaf.cl)

El Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo se comenzó a realizar por el año 1997, suscribiéndose un contrato con CONAF, para el establecimiento de un sistema de bonificaciones forestales sobre la base de convenios de incentivos de pequeños propietarios. Estos convenios son llamados incentivos los que se realizan con gente que posee el recurso bosque, y que está dispuesta a trabajar en él.

Los cinco incentivos que presenta el Proyecto se refieren a la regeneración natural o el enriquecimiento, al manejo de renovales y a la reforestación de bosques degradados.

La realización por parte del pequeño propietario de cualquiera de estos incentivos le produce beneficios tanto en la parte productiva como en la parte ecológica, económica y social. Además del pago del incentivo por actividad realizada ellos aprovechan también la propia producción que ellos tienen, por ejemplo: Al hacer raleo (Manejo de renovales), se aprovecha la madera como trozas, leña o madera aserrada para su propio uso, o para la venta de ella.

Fundamental dentro de todo éste proyecto ha sido la cooperación del Gobierno Alemán que aporta cerca del 60 % de los recursos. Dentro de estas, están el DED, Servicio Alemán de Cooperación Social – Técnico, el KFW, Banco para la Reconstrucción Alemán, y la GTZ, Sociedad Alemana de Cooperación. Para ellos como para CONAF ha sido clave su apoyo para establecer una política de trabajo dentro de la provincia con nuevos recursos que, mientras se ocupen en proyectos productivos, se mantendrán en el tiempo.

Anexo 10: Tipos de bosque del tipo forestal ciprés de las Guaytecas donde participa el tepú

Las especies son citadas por orden de importancia en el bosque. Los diferentes doseles son abreviados como sigue: (A) = dosel arboreo o dosel dominante

(s) = sotobosque

(h) = estrato herbáceo

(ar)= arbustos reptantes

Bosque abierto de ciprés

- *Pilgerodendron uviferum* (Ciprés de las Guaytecas) (A)
- *Tepualia stipularis* (tepú) (s)
- *Nothofagus betuloides* (coigüe de Magallanes) (s)
- *Sphagnum magellanicum* (h)
- *Donatia fascicularis* (h)
- *Astelia pumila* (h)
- *Schoenus andinus* (h)
- *Carpha alpina* (h)

Bosque de ciprés con tepú

- *Pilgerodendron uviferum* (Ciprés de las Guaytecas) (A)
- *Nothofagus betuloides* (coigüe de Magallanes) (A)
- *Nothofagus nitida* (coigüe de Chiloé) (A)
- *Tepualia stipularis* (tepú) (s)
- *Desfontainea spinosa* (taique) (h)
- *Lomatia ferrugenia* (h)

Bosque de tepú con ciprés muy ralo

- *Pilgerodendron uviferum* (Ciprés de las Guaytecas) (A)
- *Tepualia stipularis* (tepú) (s)
- *Nothofagus nitida* (coigüe de Chiloé) (s)
- *Drimys winteri* (canelo) (s)
- *Podocarpus nubigina* (mañío de hojas punzantes) (s)
- *Ovidia pillo pillo* (pillo pillo) (s)
- *Pernettya furiens* (chaura) (s)
- *Gaultheria serpillifolia* (chaura) (ar)
- *Mryteola barneoudi* (sarapo) (ar)
- *M. numularia* (ar)

En los lugares muy húmedos se encuentran igualmente:

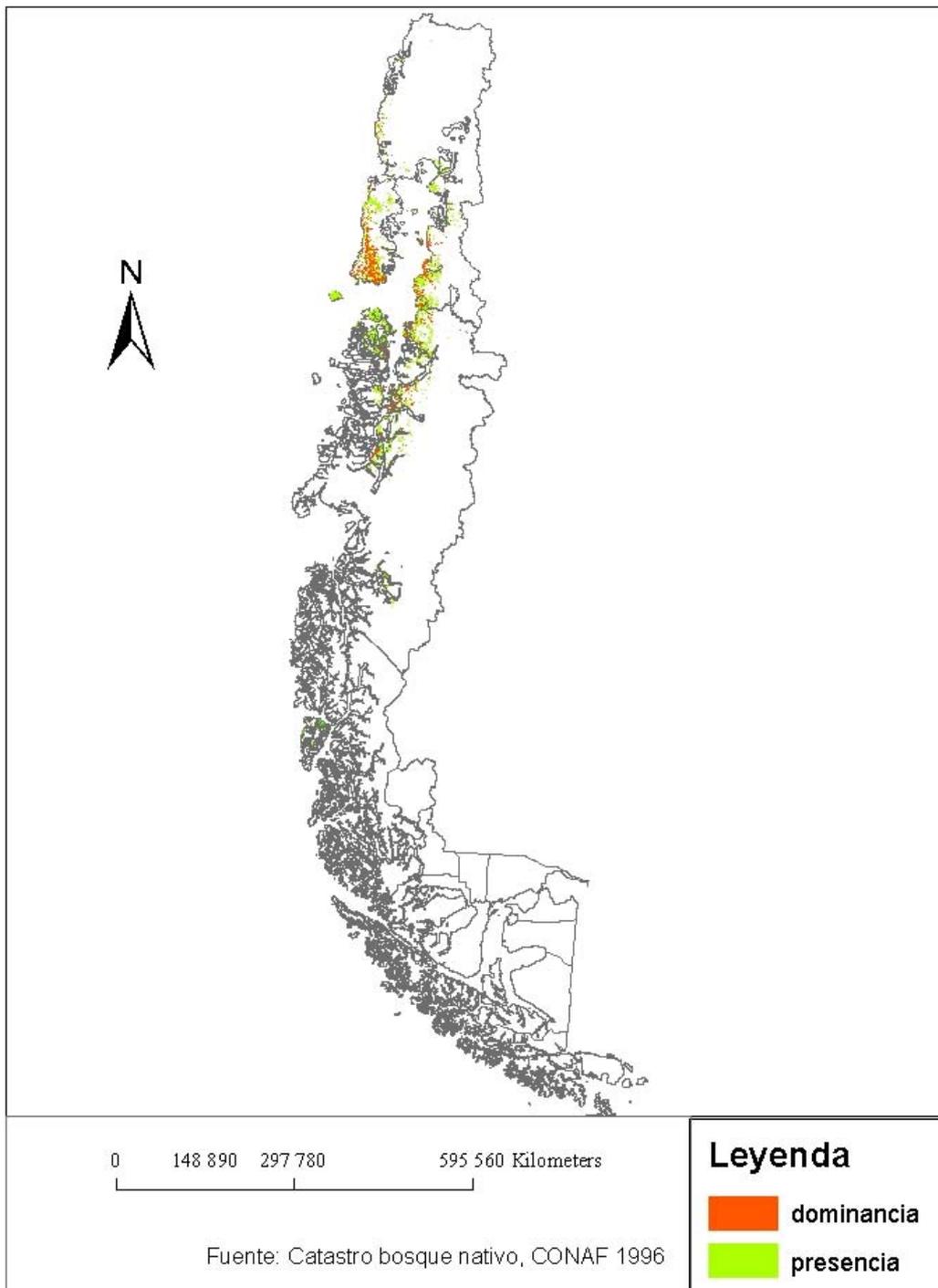
- *Greigia landbecki* (h)
- *Blechnum chilense* (costilla de vaca) (h)
- *Blechnum magellanicum* (quilquén) (h)

Bosque de tepú

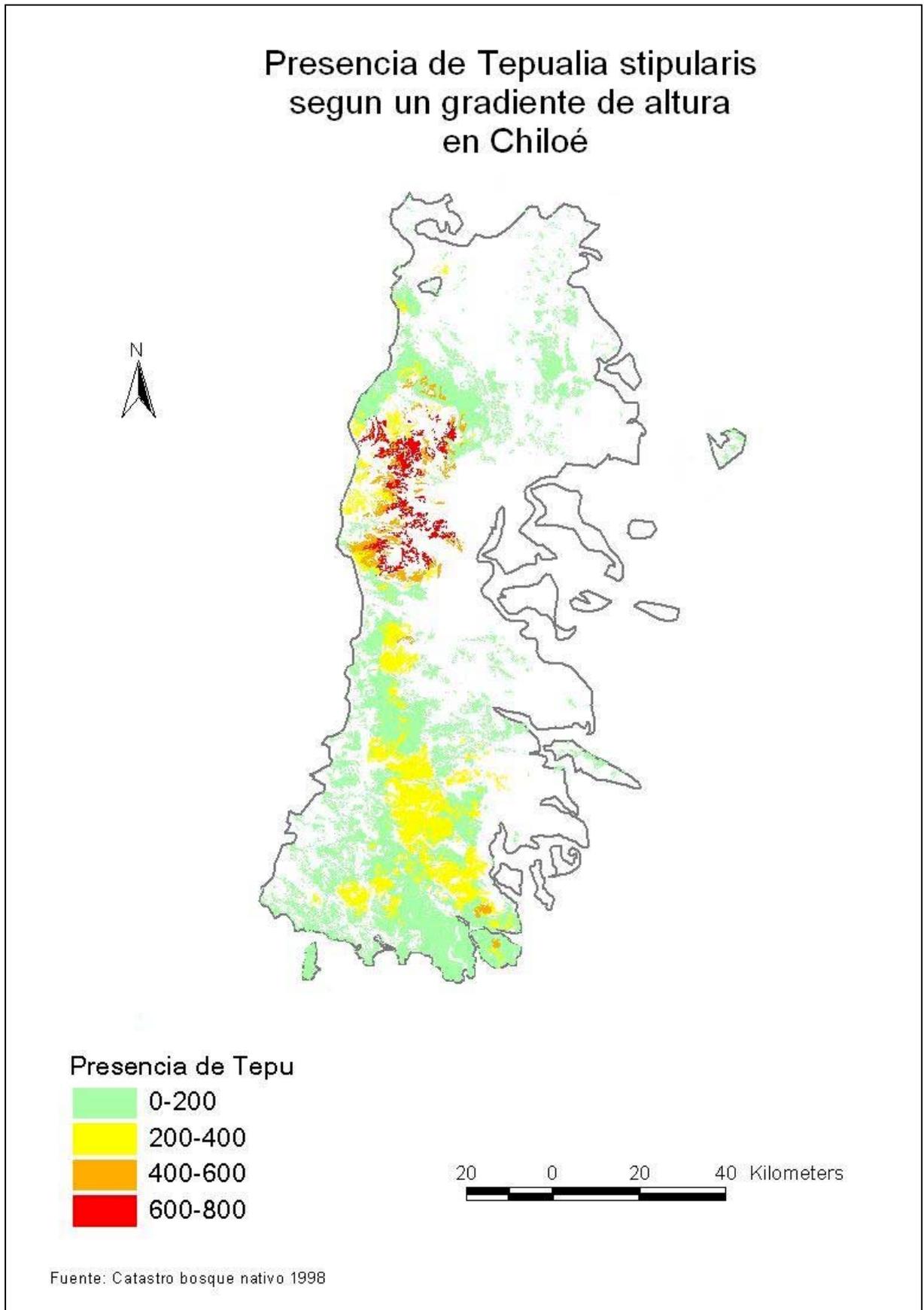
Se encuentran las mismas especies que en el tipo de bosque precedente a parte del ciprés que esta ausente. El tepú es mucho mas presente y alcanza mayores tamaños, dominando todas las otras especies.

Anexo 11: Mapa de repartición de *tepualia stipularis* para las décima, undécima y duodécima regiones.

Mapa de repartición de *Tepualia stipularis* desde la decima hasta la duodécima region



Anexo 12: Mapa de repartición de *Tepualia stipularis* en Chiloé según la altura

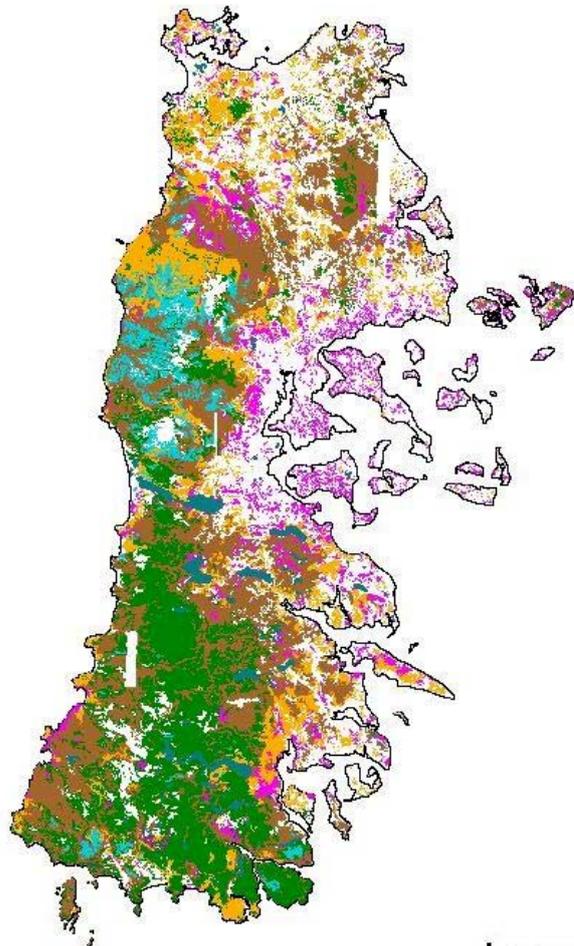


Anexo 13: Lista de las especies presentes en Chiloé según el Catastro de bosque nativo (CONAF, 1998)

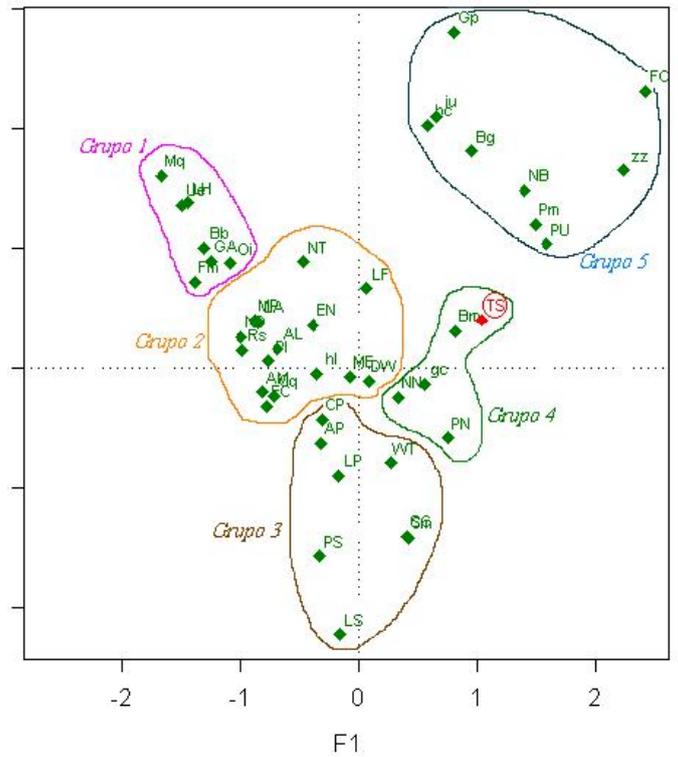
Código	Nombre científico	Nombre común
AL	<i>Amomyrtus luma</i>	Luma
AM	<i>Amomyrtus meli</i>	Meli
AP	<i>Aextoxicom punctatum</i>	Olivillo
Bb	<i>Berberis buxifolia</i>	Calafate
bc	<i>Blechnum chilensis</i>	Costilla de vaca
Bg	<i>Baccharis magellanica</i>	
Bm	<i>Berberis montana</i>	
Cm	<i>Cristaria sp.</i>	Malvilla
CP	<i>Caldcluvia paniculata</i>	Tiaca
Cq	<i>Chusquea quila</i>	Quila
DW	<i>Drimys winteri</i>	Canelo
EC	<i>Eucryphia cordifolia</i>	Ulmo
EN	<i>Embothrium coccineum</i>	Notro
FC	<i>Fitzroya cupressoides</i>	Alerce
Fm	<i>Fushia magellanica</i>	Chilco
GA	<i>Gevuina avellana</i>	Avellano
gc	<i>Gunnera chilensis</i>	Nalca
Gp	<i>Gaultferia phillyreifolia</i>	Chaura
hl	<i>Holcus lanatus</i>	Pasto miel
ju	<i>Juncus sp.</i>	
LF	<i>Luma apiculata</i>	Arrayan
LF	<i>Lomatia ferrugina</i>	Fuinque
LH	<i>Lomatia hirsuta</i>	Radal
LP	<i>Laurelia philippiana</i>	Tepa
LS	<i>Laurelia siempreverde</i>	Laurel
ME	<i>Myrceugenia exsucca</i>	Pitra
MP	<i>Myrceugenia planipes</i>	Picha picha
Mq	<i>Aristotelia chilensis</i>	Maqui
NB	<i>Nothofagus betuloides</i>	Coigüe de magallanes
ND	<i>Nothofagus dombey</i>	Coigüe común
NN	<i>Nothofagus nitida</i>	Coigüe de Chiloé
NT	<i>Nothofagus antartica</i>	Dirre
Oi	<i>Ovida pillo pillo</i>	Pillo pillo
PI	<i>Populus nigra</i>	Almano
Pm	<i>Permettya mucronata</i>	Chaura
PN	<i>Podocarpus nubigena</i>	Maño de hojas punzantes
PS	<i>Podocarpus saligna</i>	Maño de hojas largas
PU	<i>Pilgedendron uviferum</i>	Ciprés de las Guaytecas
Rs	<i>Rhaphitamnus spinosus</i>	Arrayan macho
SC	<i>Saxegothea conspicua</i>	Maño de hojas cortas
TS	<i>Tepualia stipularis</i>	Tepú
Ue	<i>Ulex europeus</i>	
WT	<i>Weinmannia trichosperma</i>	Tineo
zz		código no explicado

Anexo 14: Resultados de la CAJ: Las asociaciones vegetales encontradas en Chiloé

Repartición de las diferentes asociaciones vegetales encontradas en Chiloé



Composición de las asociaciones vegetales obtenidas por la CAJ



Leyenda

Lagos

Resultados de la CAJ

Grupo 1

Grupo 2

Grupo 3

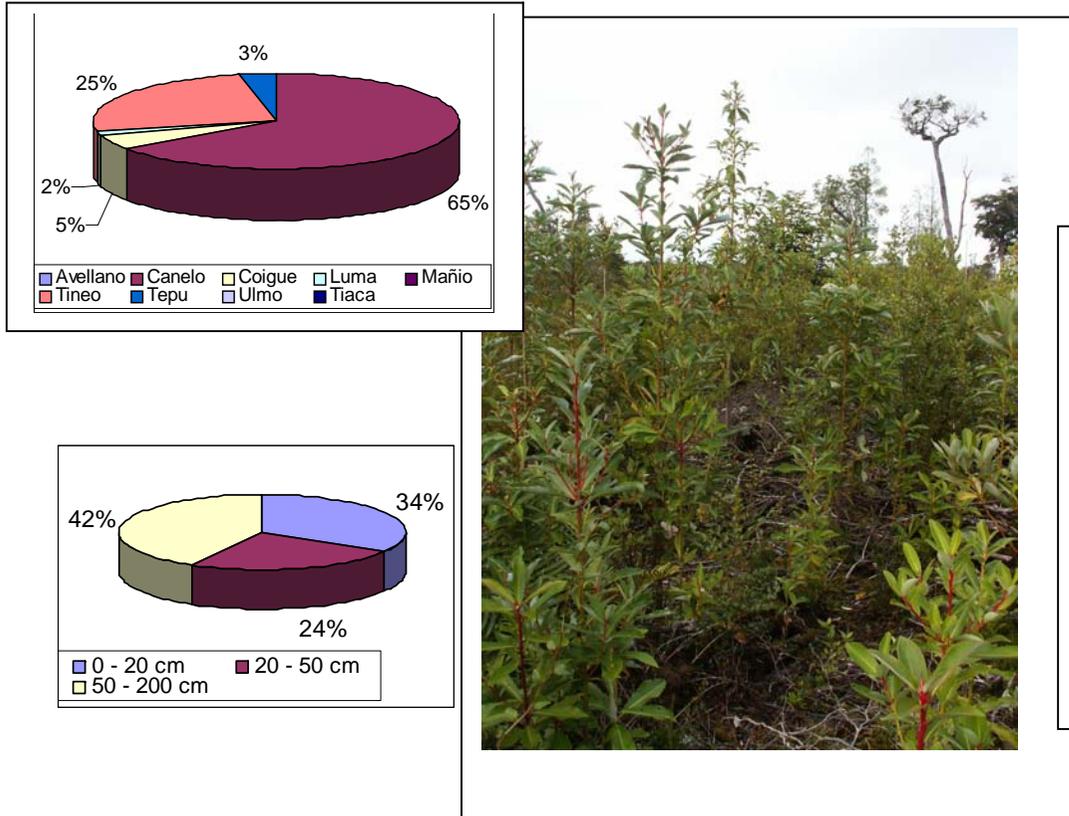
Grupo 4

Grupo 5

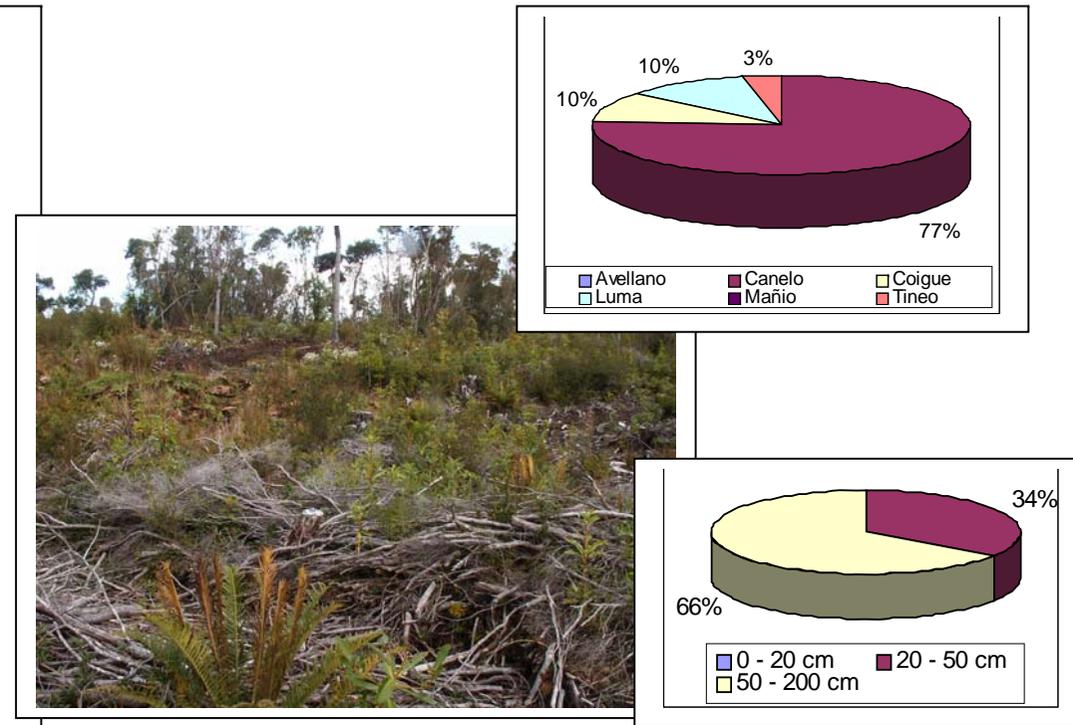
0 0 20 40 Kilometers

Fuente: Catastro de bosque nativo - CONAF (1998)

Anexo 15: Comparación de dos focos de regeneración, con y sin ramas



Características de la regeneración en cuanto a la composición en especie y la altura de las plántulas, sin ramas



Características de la regeneración en cuanto a la composición en especie y la altura de las plántulas, con ramas

Anexo 16: Fotos acerca de *Tepualia stipularis* y de su regeneración



Foto 1: Vista general de un tepual puro

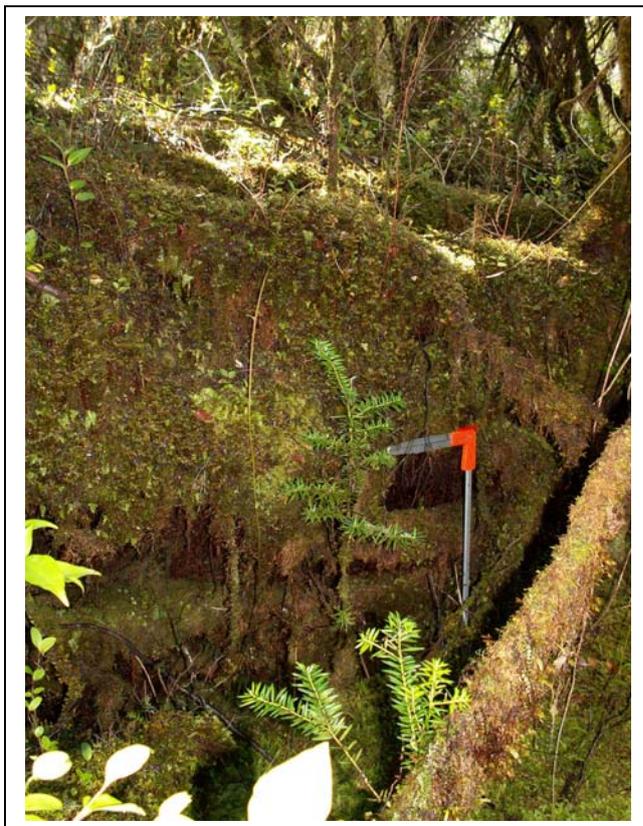


Foto 2: Vista de la maraña de troncos de Tepú desde un lado



Foto 3: Detalle del segundo suelo orgánico desarrollado encima de la maraña



Foto 4 : Detalle de las raíces adventicias que se desarrollan a bajo de la maraña

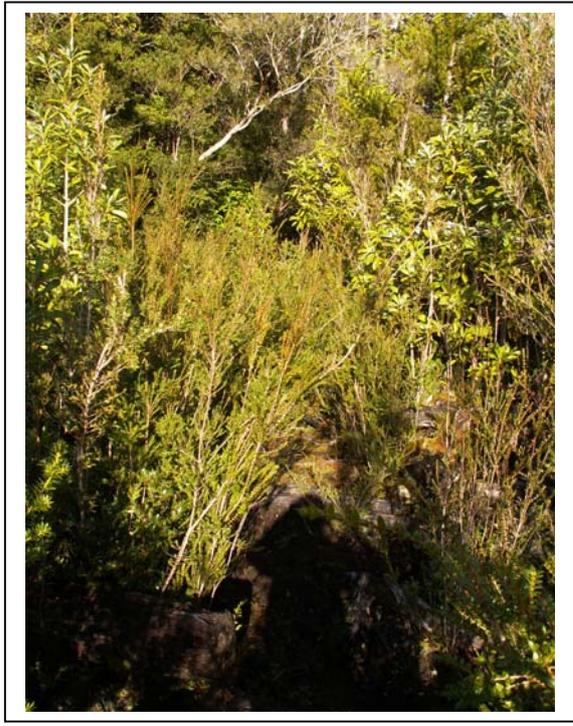


Foto 5: Regeneración potencial después de ochos años

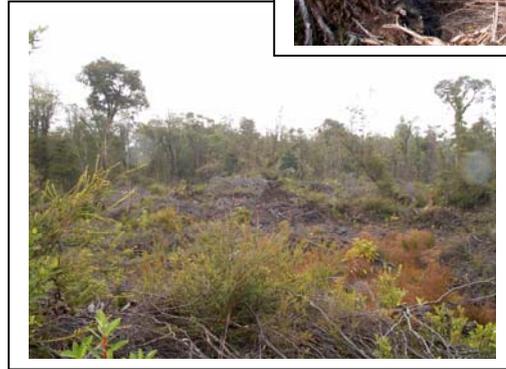


Foto 6: Regeneración frecuentemente encontrada después de cinco años



Foto 7: Camino de explotación después del pasaje de la yunta de bueyes



Foto 8: Ejemplo de poda sobre una Tepú después de cinco años



Foto 9: Renoval instalado después de una tala rasa en un tepual hace 40 años

RESUMEN

Este informe se refiere a la práctica de fin de estudio que realice en Chile en el seno de la Federación de Comunidades Huilliche de Chiloé (FCHCh). Trata de varios aspectos del manejo del bosque en la pequeña propiedad en el contexto Huilliche de esta isla del sur de Chile. Por un lado, propone una reflexión sobre un plan realizado por un pequeño propietario. Por otro lado, presenta los resultados de un estudio que fue hecha acerca del Tepu (*Tepualia stipularis*), especie característica de Chiloé.

RESUME

Ce rapport revient sur mon stage de fin d'étude qui fut réalisé au Chili au sein de la Fédération des communautés Huilliche de Chiloé (FCHCh). Il traite de différents aspects de la gestion de la petite propriété forestière dans le contexte Huilliche de cette île du sud du Chili. D'une part, il contient une réflexion sur la réalisation d'un plan de gestion pour un petit propriétaire. D'autre part, il présente l'étude réalisée au sujet d'une espèce caractéristique de Chiloé: le Tepu (*Tepualia stipularis*).

SUMMARY

This report does a point on the training period I went on in Chile within the Federation of Huilliche communities in Chiloé. Tackle various aspects of the forest management in the small private property, in the Huilliche context of the island of Chiloé. On one hand, offer a reflection about the realisation of a management plan for a small forestowner. On the other hand, presents a study about native specie from the south of Chile, *Tepualia stipularis*.