

PROSPECCION TIPOLOGICA
CUENCA HIDROGRAFICA
LAGO CHAPO

(Provincia de Llanquihue)

Sr. Mamoru Nakagawa Owada
Ing. Forestal U.Ch.

P R E F A C I O .

El presente estudio fue encomendado en enero de 1969 por el Departamento de Patrimonio de la División Forestal del Ministerio de Agricultura, como uno de los aspectos necesarios en la reunión de los antecedentes básicos que permitirán planificar el desarrollo del patrimonio forestal estatal.

Se eligió como objeto del estudio, la Reserva Forestal de Llanquihue en la provincia del mismo nombre y en un sector de ella, específicamente, la hoya hidrográfica del lago Chapo, por carecer el Servicio en este momento de informaciones importantes en los distintos aspectos forestales de esta Reserva.

A través de la metodología usada en este trabajo, así como de los criterios técnicos adoptados, se pretende llegar a establecer una especie de "plan piloto", con el fin de iniciar y llevar a cabo estudios similares, con las modificaciones que merezcan cada caso, en las demás unidades del patrimonio forestal del Estado.

Cabe agradecer a la División Forestal del Servicio Agrícola y Ganadero su colaboración prestada, tanto en los trabajos de terreno como en la elaboración de las informaciones obtenidas, en lo que se refiere a materiales y bibliografía, y a la Escuela de Ingeniería Forestal de la Universidad de Chile por su aporte de alumnos en la fase de terreno.

Por nuestra parte, quedaremos satisfechos si este pequeño aporte al conocimiento de nuestros bosques nativos, se vea compensado por la materialización en alguna medida de lo que aquí se propone.

I N D I C E.

	pág.
1. INTRODUCCION	1
1.1. GENERALIDADES	1
1.2. METODO O SISTEMA CARTOGRAFICO FORESTAL ...	3
2. ANTECEDENTES GENERALES	5
2.1. UBICACION GEOGRAFICA Y SUPERFICIE	5
2.2. CLIMA	5
2.3. OROGRAFIA	8
2.4. HIDROGRAFIA	8
2.5. GEOLOGIA	10
3. ESQUEMA DE TRABAJO	10
3.1. RECOPIACION DE ANTECEDENTES Y MATERIALES .	10
3.2. FASE DE TERRENO	11
3.2.1. RECONOCIMIENTO AEREO	11
3.2.2. MUESTREO EN TERRENO	12
3.2.3. RECONOCIMIENTO AEREO Y LACUSTRE ..	14
3.3. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION E INTERPRE- TACION AEROFOTOGRAMETRICA	14
4. RESULTADOS	16
4.1. TIPO ALERCE	16
4.2. TIPO COIGÜE - MAÑO	17
4.3. TIPO TEPA - COIGUE	17
4.4. TIPO ÑIRRE	18
4.5. TIPO TINEO	18
4.6. RENOVALES	18
4.7. SIN VEGETACION	19
4.8. OBSERVACIONES GENERALES	19
5. CONCLUSIONES	21
6. RECOMENDACIONES	22
7. RESUMEN	24
ANEXO	25

1. INTRODUCCION

1.1. Generalidades

Una de las deficiencias fundamentales de que adolece la silvicultura nacional, es el desconocimiento casi absoluto del bosque nativo en sus diversos aspectos, lo que está impidiendo su desarrollo y manejo científico y racional mediante planes de ordenación, en tal forma de poderlos integrar a la economía general del país. Cabe señalar eso sí, que algunas instituciones se han preocupado del problema, analizándolo a un nivel nacional y en carácter preliminar, por lo que se constituyen solo en una primera aproximación a este conocimiento del bosque nativo chileno. En consecuencia, su valor es relativo, en cuanto a lograr los objetivos de ordenación ya aludidos.

En países en desarrollo como el nuestro, esta situación es la que aún prevalece en el ámbito forestal, debido a la creencia errónea de estimar que existen otras prioridades que impiden a sus gobiernos invertir sus fondos en este tipo de investigaciones a largo plazo. Si agregamos a este enfoque, el tradicional desinterés y la falta de visión en este campo por parte de esos gobiernos, podemos llegar fácilmente a la conclusión, que lo que tanto han predicado los expertos forestales, tanto nacionales como internacionales, en el sentido de que los recursos forestales naturales de esos países están próximos a extinguirse, será una triste realidad en un futuro cercano.

Lo contrario sucede en países que poseen una tradición forestal de cientos de años, en los que se tiene un cabal conocimiento del comportamiento de sus bosques, los que por esta razón son racionalmente utilizados y manejados.

No existiendo en nuestro país esta tradición a que aludíamos, pensamos que deben encontrarse sistemas o métodos simples y de razonable costo, pero al mismo tiempo ajustados a las exigencias técnicas y científicas, que permitan lograr objetivos similares al plazo más corto posible, aprovechando las experiencias y el avance tecnológico en esta materia, de esos países forestalmente desarrollados.

Una forma de enfocar una política de este tipo en Chile, es establecer estos sistemas en el patrimonio forestal del Estado, por ser éste el poseedor y beneficiario de la inmensa mayoría de los bosques nativos y es por tanto el más indicado a asumir la responsabilidad de iniciar y realizar este tipo de trabajos.

Consecuente con los planteamientos enunciados y después de haber analizado la bibliografía existente, se ha elaborado un sistema sencillo que ha de ser aplicado a los Parques Nacionales, para obtener la información y antecedentes básicos para su manejo. Creemos que para las Reservas Forestales se podrá aplicar igualmente el sistema, introduciendo algunas modificaciones, dada las diferencias de objetivo y utilización entre ambas unidades forestales.

Cabe hacer notar, que el método se está planteando en base a un Parque Nacional, a pesar de que el área estudiada está declarada como Reserva. Sin embargo, a juicio nuestro, esta zona corresponde típicamente a lo que debe ser denominado como Parque Nacional, atendiendo fundamentalmente a sus características de ubicación, a sus condiciones topográficas, a su composición florística, realzada por la presencia de alerce (Fitzroya cupressoides (Mol.) Johnston), especie forestal en vía de extinción y que no existe en ninguna otra zona del patrimonio forestal estatal, a sus condiciones de inexplotabilidad económica y a sus potencialidades como futuro centro turístico.

El presente trabajo, una prospección tipológica forestal, se encuadra dentro del marco general establecido y constituye una de las etapas fundamentales del sistema propuesto. El objetivo de un trabajo de esta naturaleza, una vez determinada las asociaciones vegetales predominantes en un área, es definir y establecer los tipos vegetales arbóreos o leñosos dominantes y subdominantes, tratando de conformar sus relaciones e influencias interdependientes, de tal modo de obtener una base en la que se va a sustentar el fin último del método general descrito y que es el establecimiento de lo que se debe hacer en cuanto al manejo y desarrollo de una masa arbórea, de acuerdo al objetivo que se persiga.

El sistema que se ha ideado, del cual este trabajo es una parte, la denominaremos preliminar -mente "sistema o método cartográfico forestal" y cuyos principales pasos se señalarán a continuación:

1.2. Método o Sistema Cartográfico Forestal.

En la concepción del método interviene como factor principal, la técnica cartográfica especializada, apoyada fundamentalmente en la interpretación aerofotogramétrica (que puede hacerse previa y/o posteriormente a la fase de terreno), la labor en terreno mismo mediante un muestreo estadístico (que puede hacerse para comprobar el análisis aerofotogramétrico, o a la inversa, estableciendo un diseño muestral estadísticamente acabado y complementado posteriormente con el análisis de fotografías aéreas) y observaciones subjetivas de diversa índole de acuerdo al objetivo perseguido. La compatibilización de los tres aspectos mencionados, se traducirá cartográficamente en diversos mapas, cuyas características dependerán del tipo de estudio que se pretenda realizar.

En el caso que nos preocupa, es de imprescindible interés, llegar a la elaboración de los siguientes mapas :

- a) Mapa de ubicación: consiste en la representación en el área de estudio, de todos los antecedentes básicos de carácter general, como son la toponimia de la zona (referencias orográficas e hidrográficas principales), puntos de interés climatológico y/o geotérmico, infraestructura general de la zona, referencias geográficas, etc.
- b) Mapa de curvas de nivel: éste podrá ser realizado en carácter preliminar mediante interpretación aerofotogramétrica y barra de paralaje, con algunas comprobaciones de terreno, de tal forma de obtener una visión panorámica general de la topografía del área.
- c) Mapa geológico: tendrá un carácter general, basando solamente un análisis estratigráfico para determinar y conocer la distribución del material del subsuelo que ha generado las capas superiores del suelo.

- d) Mapa de suelos: este mapa deberá ser elaborado con mayor precisión, pues se constituye en un antecedente de indudable interés para las definiciones posteriores. Este mapa deberá ser complementado con observaciones sobre las clases y capacidad de uso de los suelos de la zona.
- e) Mapa ecológico: este mapa tiene como valor, fuera de conocer la composición florística, la de poder detectar las condiciones de sitio del área, por cuanto a través del crecimiento y comportamiento de la vegetación subarbórea podemos inferir por lo general en forma bastante fiel las características de un sitio determinado.
- f) Mapa tipológico forestal: objeto del presente estudio, consiste en la representación gráfica de los tipos forestales componentes de una asociación vegetal y cuyos criterios de dominancia se adoptarán y determinarán de acuerdo a la naturaleza y estructura del bosque, en cuanto a si es nativo o artificial, mixto o puro, coetáneo o disetáneo, etc.

2. ANTECEDENTES GENERALES .

2.1. Ubicación geográfica y superficie.

La cuenca hidrográfica del lago Chapo, que es un sector de la Reserva Forestal de Llanquihue, en la provincia del mismo nombre, se encuentra aproximadamente a 40 km. de Puerto Montt hacia el este. Su ubicación precisa puede delimitarse en las siguientes coordenadas geográficas: latitud, entre 41° 19' y 41° 37' S y longitud, entre 72° 22' y 72° 38' W. Existe solo una vía de acceso hacia la cuenca, a través de un camino de tierra que va de Puerto Montt hasta El Desagüe, en el extremo oeste de ella, pasando por los poblados de Chamiza y Correntoso. Para poder llegar a distintos puntos en la cuenca misma, el único acceso posible es a través del lago mediante lanchas o botes. Dentro de la hoya existen algunos caminos madereros, por los cuales se extrae el alerce y en alguna medida el mañío, únicas maderas que se explotan en el lugar. La cuenca hidrográfica del lago tiene una superficie aproximada de treinta mil hectáreas y el lago alrededor de cinco mil hectáreas.

2.2. Clima .

El clima del área en estudio corresponde, de acuerdo a su temperatura media y a la divergencia de temperaturas entre verano e invierno, a lo que se denomina como templado marítimo y que impera a lo largo de todo el país. Sin embargo, es preciso analizar más en detalle esta acepción general por cuanto su conocimiento es importante en cualquier planificación futura. Antes de analizar los datos climatológicos, se debe agregar que la característica fundamental del clima en la zona, es la gran abundancia de lluvias, lo que lo transforma en templado bien húmedo, con precipitaciones a lo largo de todo el año, por lo que la humedad del aire es alta y en consecuencia las neblinas en verano son tan comunes como en invierno.

La información climatológica recogida proviene de dos fuentes : una, de la Oficina Meteorológica de Chile, cuya estación más cercana al área en estudio se encuentra en la localidad de Chamiza

(latitud $41^{\circ}28' S$ y longitud $72^{\circ}28' W$), aproximadamente a 30 km de la cuenca del lago Chapo y a diez km de Puerto Montt; la otra, de ENDESA, que posee tres estaciones en la misma cuenca del lago: a) la de El Desagüe, en el sector oeste del lago y prácticamente a su nivel (latitud $41^{\circ}26' S$ y longitud $72^{\circ}35' W$); b) la de El Cedro, en el sector este del lago y también cerca de su nivel (latitud $41^{\circ}31' S$ y longitud $72^{\circ}27' W$), y c) la de El Canutillar, ubicada entre el lado este del lago y el estuario de Reloncaví (latitud $41^{\circ}31' S$ y longitud $72^{\circ}22' W$). Desgraciadamente, las estaciones de ENDESA cuentan con pocos años de instalación, por lo que su información no puede ser considerada de validez estadística, pero es posible tomarla como una referencia para establecer diferencias climatológicas entre los distintos sectores de ubicación de las informaciones.

En la estación de Chamiza, después de analizar los datos climatológicos según promedios mensuales a lo largo de cuarenta años (1911-1950) (ver ANEXO, cuadro 1), se ha determinado lo siguiente:

- a) La temperatura media anual es de $11.2^{\circ}C$, con oscilaciones que no alcanzan más allá de los $15^{\circ}C$ y no inferiores a los $7.7^{\circ}C$, como medias anuales.
- b) La precipitación total anual en el mismo período de años, alcanza a 2333.8 mm como promedio, con lluvias en los doce meses y cuyas fluctuaciones varían desde poco más de 1 m en los meses de verano (enero y febrero) hasta alrededor de los 3 m en los meses de mayor abundancia pluviométrica (mayo, junio y julio).
- c) La humedad relativa del aire, de acuerdo a las medias mensuales es de 83.8 % para un año normal, con fluctuaciones de poca importancia.
- d) Los vientos tienen predominantemente dirección Norte, en las estaciones de otoño, invierno y parte de primavera especialmente, con una fuerza de grado 3 según la escala Beaufort, como media anual, lo que equivale a una velocidad promedio de 16 km/h. Esta información se obtuvo solamente en un período de 10 años (1941-1950).

A partir del año 1950 adelante, el clima ha sufrido ligeras modificaciones, si bien el período de años considerado (18 años) no es suficiente como para llegar a tal conclusión. Sin embargo, como dato ilustrativo y de acuerdo a la misma estación de Chamiza (ver ANEXO, cuadro 2), se pu de señalar que:

- a) La temperatura en ese período de años, es de 10.9°C como promedio anual, con oscilaciones similares a las del período anteriormente considerado.
- b) Las precipitaciones han descendido a una media anual total de 1938.6 mm y cuyo descenso se ha producido fundamentalmente en los meses de otoño y principios de invierno.
- c) La humedad relativa del aire no ha sufrido modificación de importancia, ya que la media anual para ese período de años es de 83.2 %.

Analizados estos datos, no podemos considerarlos más que una referencia importante para el estudio, pero no valederos para la zona de trabajo. Sin embargo se anotaron, porque su información es la única relativamente completa y que se encuentra en la cercanía de la cuenca.

Es evidente que el clima de la cuenca del lago Chapo, por encontrarse en una región precordillerana típica y debido a la influencia que ejerce el lago sobre la atmósfera, debe variar en alguna medida con la climatología anotada. La información obtenida de ENDESA, que posee tres estaciones en la hoya demuestran esta aseveración, a pesar que la cantidad de datos no es suficiente para que tenga rigor estadístico. Las cifras obtenidas (ver ANEXO, cuadro 3) muestran una precipitación anual bastante superior a la detectada en Chamiza : 3272.9 mm como promedio de siete años (1962-1968) en la estación de El Desagüe, 4325.3 mm y 4721.6 mm en las estaciones de El Cedro y El Canutillar respectivamente, como promedios anuales en los últimos tres años. La temperatura media anual, medida en El Desagüe en los últimos 3 años es de 8.4°C , inferior a la de Chamiza y con fluctuaciones más notorias

que ésta última, especialmente en los meses de invierno, cuyas temperaturas son sensiblemente más bajas. El promedio anual de humedad relativa del aire de 80.9 % en los últimos tres años medida en El Desagüe, también es inferior a la detectada en la estación de Chamiza.

2.3. Orografía.

La cuenca del lago Chapo está rodeada por cordones montañosos de importancia secundaria, de acuerdo a la altura general predominante y característico de una zona precordillerana. Los cerros más importantes de acuerdo a su altura son, La Silla (1800 msnm) situado al NE del lago, el volcán Calbuco y el cerro Cululíes, ambos con 1700 msnm y situados al NO y E del lago respectivamente, el cerro Bidote y El Canutillar con una altura de 1500 msnm cada uno y ubicados en ese mismo orden al E y SE del lago. Los cordones que limitan la cuenca en su extremo sur tienen en promedio entre 1200 y 1400 msnm.

La cuenca en general se caracteriza por una topografía sumamente accidentada, donde predominan las pendientes fuertes con laderas escarpadas, gran cantidad de quebradas profundas y angostas y existencia de muchos sectores de acantilados abruptos e incluso algunos de ellos que van a dar al lago.

En resumen, estas características fisiográficas configuran un relieve en extremo irregular, con ausencia casi absoluta de planicies de importancia.

2.4. Hidrografía.

La hoya hidrográfica del lago Chapo se caracteriza por la existencia de numerosos cursos de agua típicos de una región precordillerana, es decir, de trayectoria corta, pequeño caudal, encerrados en quebradas angostas y las más de las veces profundas, en pendientes pronunciadas, cualidades todas que contribuyen a la formación de esteros, riachuelos o pequeños ríos sumamente torrentosos. Escapan un poco a esta descripción general dos o tres ríos, que son a su vez los más importantes de la cuenca y que corresponden a la clasificación denominada "ríos torrenciales", que son:

- a) Río Negro, de aproximadamente 12 km de largo, formando un ancho valle a lo largo de más o menos $1/3$ de su trayecto hacia el lago; nace de un cordón montañoso permanentemente nevado entre 1800 y 2000 m de altura. Tiene numerosos afluentes, siendo los principales, los ríos Juntas y Piedras.
- b) Río del Este, de aproximadamente 9,5 km de largo, que nace de la cima del volcán Calbuco. Las erupciones del volcán han provocado la formación de por lo menos tres cauces principales en el último tercio de su recorrido hacia el lago, siendo su caudal el más importante de la hoya. Su afluente principal es el río Sin Nombre.
- c) Río León, de aproximadamente 10.5 km de largo, que corre a lo largo de un angosto valle en una pendiente más suave que los anteriores. En las inmediaciones del nacimiento de este río (1200-1400 msnm) y hacia los sectores cordilleranos, se encuentran numerosas pequeñas lagunas, característico solamente de esta parte de la cuenca, y de las cuales nacen esteros que van a tributar, la mayoría de ellos, al río León.

Las demás corrientes de agua que existen en la cuenca y que hemos definido más arriba, se clasifican dentro de lo que se denomina como "torrentes", dada sus características de ubicación, origen, trayectoria, torrencialidad, declive, caudal, etc. Los principales de estos torrentes, en orden de importancia, son : El Cedro, Playa Blanca, El Palomo, Sur, Pitote, Coihuería, La Peña, Tronador, Cinco Mil Saltos, Amarillo, entre otros, los cuales tributan todos al lago Chapo.

Finalmente señalaremos que el lago Chapo desagua hacia el mar en el lado oeste del mismo, a través del río Coihuin y que toma el nombre de Chamiza más abajo, para desembocar, pasando por un costado del pueblo del mismo nombre, hacia el mar.

2.5. Geología.

Desde un punto de vista geológico y estratigráfico, se distinguen, en líneas generales, en la zona del lago Chapo, dos formaciones geológicas características:

- a) Formación originada en la era cenozoica, dentro de los períodos terciario superior y cuaternario. En la cuenca del lago, abarca todo el sector hacia el norte de los ríos Coihuin y Negro, ubicados en los extremos NO y NE del lago, respectivamente. Se caracteriza esta formación, por la existencia de rocas volcánicas, principalmente lavas andesíticas y basálticas, brechas, tobas y cenizas de igual composición y lahares; además de rocas sedimentarias, consistentes principalmente en depósitos fluvioglaciales y glaciolacustres.
- b) Formación originada entre las eras mesozoica y cenozoica, dentro del período cretácico superior y principios del período terciario. Abarca el sector hacia el sur de los ríos mencionados en la formación anterior. La presencia de rocas graníticas y migmatitas caracterizan esta formación, intercalados en forma discontinua con rocas volcánicas y sedimentarias continentales de los períodos señalados.

3. ESQUEMA DE TRABAJO.

3.1. Recopilación de antecedentes y materiales.

La información previa al trabajo de terreno y los materiales que se pudo obtener para llevar a cabo el estudio, lamentablemente fueron muy escasos. Antecedentes sobre el bosque mismo del sector a trabajar, no existían ni aún en rasgos generales, por ej. en cuanto a sus características silvícolas, de manejo, de explotación, ni en cuanto a sus características de suelo, topográficas, de relieve, fisiográfico, de accesibilidad, ni en cuanto a sus características administrativas, de ocupación, delimitación, etc., todas las cuales era importante conocer para la planificación de la labor de terreno.

El único material disponible, fue un set de fotografías aéreas del lugar y los masaicos fotogramétricos correspondientes a una escala de 1 : 50.000, que evidentemente es demasiado reducida para este tipo de trabajos. Se pensó en un primer instante, que analizando este material mediante fotointerpretación, se podría llegar a una sectorización de la zona y de acuerdo a ésta, determinar las etapas a seguir en terreno; sin embargo, se vió que dada la escala de las fotos, la ausencia de información general del área, la difícil accesibilidad y la aparente homogeneidad de la masa boscosa, según la visión estereoscópica, se optó por proceder en orden inverso, vale decir, tratar de lograr el máximo de información en terreno, y posteriormente compatibilizarlo con una fotointerpretación adecuada con el conocimiento adquirido. Evidentemente que las circunstancias obligaron a adoptar la metodología señalada, que podría parecer poco práctica, pero que en este caso era la más lógica a seguir.

Creemos que la metódica planteada ha de seguir aplicándose en lo sucesivo, mientras no se tengan los materiales adecuados y no se obtengan mayores avances y conocimientos en la tecnología aerofotogramétrica, en lo que se refiere a nuestra vegetación arbórea, por parte de las instituciones encargadas de estudiarlas.

3.2. Fase de terreno.

La información a obtener en esta etapa se realizó en tres formas distintas.

3.2.1. Reconocimiento aéreo.

Se sobrevoló dos veces la zona en estudio en forma bastante detenida. La primera, previa a las etapas posteriores, tuvo por objeto observar y formarse una idea cabal del lugar, en cuanto al tipo de vegetación existente, su mayor o menor homogeneidad y densidad, la mayor o menor accesibilidad para el trabajo de las patrullas y ubicación de puntos o sectores identificables posteriormente en las fotos aéreas. El segundo reconocimiento, más prolongado, que se hizo después de haber terminado el muestreo de terreno, tuvo por misión reconocer,

3.2.2. Muestreo en terreno.

El trabajo en terreno, de establecimiento de las parcelas de muestreo, se vió enormemente dificultado por las condiciones topográficas en extremo difíciles, por la inexistencia de caminos o senderos en la cuenca, salvo algunos, que por encontrarse en terrenos ocupados con título de dominio, no fueron de mucha utilidad; agrégase a esta circunstancia, la alta densidad del sotobosque en la mayoría de los casos.

En estas condiciones, un muestreo estadístico sistemático como era deseable hacerlo, por lo que hubo que optar por efectuar un muestreo selectivo y dirigido. El criterio de ubicación de las parcelas estuvo sujeto a las siguientes variables: accesibilidad, identificación segura en las fotos y la mayor o menor homogeneidad de la masa arbórea en cuanto a especies. De indudable valor para esta operación, fue el reconocimiento aéreo previo, al cual debemos agregar las informaciones proporcionadas por los escasos lugareños, conocedores del monte en cuestión, a quienes se pudo recurrir.

En esta forma se pudieron establecer alrededor de setenta parcelas de un vigésimo de hectárea. Las anotaciones que se hicieron de cada parcela, las podemos dividir en tres tipos:

- a) Datos de localización de la parcela: nombre del sector, rumbo, pendiente, altura sobre el nivel del mar y exposición; además de la fecha, número y nombre de la patrulla.
- b) Anotaciones del dosel dominante y dominado.

La determinación de los doseles se hizo "a priori", observando subjetivamente la abundancia, los diámetros y las alturas de las especies que componían los doseles superiores. Una vez establecidas las especies componentes de cada dosel, se anotaba el número de ellas del dosel dominante que caían en cada clase diamétrica a intervalos de 2 cm, partiendo de un mínimo de 10 cm de DAP. Además se anotaba la altura promedio del dosel y su sanidad de acuerdo a una escala simple. En el dosel domi-

nado, se anotaban las especies que lo componían, su altura estimada y la densidad y estado de acuerdo a una escala preestablecida.

c) Informaciones anexas.

Corresponden a anotaciones sobre las especies que se encontraban en estado de renoval (menos de 10 cm DAP) y su abundancia relativa, las especies componentes del sotobosque y su abundancia relativa y detectar la existencia de regeneración y tocones.

El "modus operandi" para establecer las parcelas fue generalmente el siguiente : seleccionado un sector y un punto de partida, que al mismo tiempo fuera identificable en la foto aérea (generalmente a orillas del lago), se predeterminaba un rumbo, el cual era mantenido en la medida que las condiciones topográficas lo permitían, mediante una poligonal, estableciéndose las parcelas en el trayecto a intervalos que fluctuaban entre los 300 y 500 metros. Debido a lo reducido de la escala a la cual se trabajó, dichas poligonales se asimilaron a una línea recta mediante compensación gráfica, en el proceso de elaboración de datos.

En esta forma se localizaron alrededor de setenta parcelas, ubicadas con relativa uniformidad dentro de la cuenca, debiendo hacerse las siguientes salvedades :

- a) el área efectiva de influencia de las parcelas generalmente los sectores bajos de la cuenca, debido a la imposibilidad física de alcanzar zonas más altas.
- b) la distribución de los sectores de muestreo alrededor del lago no pudo realizarse en forma homogénea, debido a que el relieve de la cuenca terminaba en muchos sectores en forma de acantilados abruptos hacia el lago.

Se logró obviar en parte estas dos dificultades mediante los reconocimientos aéreos y lacustre, al permitir establecer comparaciones entre los sectores

muestreados y los sectores imposibles de recorrer, si bien no en forma cuantitativa.

Nominando las áreas de muestreo por el accidente hidrográfico u orográfico que caracteriza cada sector y señalados en el mapa de toponimia, tenemos las siguientes zonas de muestreo :

- Area Las Torres -
- Area Río Playa Blanca -
- Area Laguna Escorpión -
- Area Río El Cedro -
- Area SE del lago -
- Area Río Negro -
- Area Río Coihuería -
- Area Río La Peña -
- Area Río Sin Nombre -
- Area Río Del Este -

3.2.3. Reconocimiento aéreo y lacustre.

Como ya se ha señalado, se efectuó un sobrevuelo de la zona, posterior a la fase de terreno, en la forma más detenida y acuciosa posible que permitían las condiciones de vuelo, tanto en las áreas muestreadas como en los sectores no cubiertos por las patrullas, que era el objetivo fundamental de esta misión.

Asimismo, se planeó al finalizar los trabajos, un recorrido en lancha a través del lago en distintas direcciones, de modo de obtener el mayor campo visual posible de la cuenca desde el lago y poder así observar detalles de la vegetación en un panorama más amplio, que serviría posteriormente en la elaboración del estudio.

3.3. Procesamiento de la información e interpretación aerofotogramétrica.

De acuerdo a la metodología adoptada y que se ha esbozado anteriormente, la secuencia seguida es la que se expone a continuación.

En primer lugar se tabularon los datos cuantitativos obtenidos de las parcelas, de modo de llegar a un parámetro que nos proporcionara un criterio para determinar los tipos vegetacionales, en cuanto a su dominancia. Para ello se utilizó el concepto de Area Basal de cada especie comparativamente con las demás, en cada una de las parcelas. Así se obtuvo la relación porcentual del área basal por hectárea y el área basal total por hectárea de todas las especies que componían el dosel dominante en cada parcela; esta operación se realizó con cada una de las especies. A este cociente se le denominó "Dominancia Relativa". Además se determinó el área basal media de cada especie y el área basal media total, como factores de análisis de cada tipo forestal determinado. Cabe advertir, que las áreas basales calculadas se refieren solamente a las especies dominantes y no servirán por lo tanto como referencia de la masa boscosa en su totalidad.

Posteriormente se procedió a una fotointerpretación estereoscópica, delimitando sectores significativamente diferentes, las que fueron luego compatibilizadas y afinadas con los parámetros de dominancia relativa determinados anteriormente en los cálculos. Para esta interpretación aerofotogramétrica, usando un estereoscopio de espejos, se adoptó la siguiente metodología:

- a) Delimitación de la cuenca hidrográfica mediante trazado de la línea de las altas cumbres que dividen las aguas tributarias hacia el lago.
- b) Con el objeto de limitar el área vegetal propiamente tal, se excluyeron estereoscópicamente las zonas típicamente de clase ocho (sectores de nieves eternas, altas cumbres, pedregales, torrentes de lava), sectores quemados, rozados y explotados, y lagunas.
- c) Reducida de esta forma el área a analizar, se procedió a estratificar la masa vegetal, de acuerdo a factores de diferenciación en la composición florística, tales como: tonalidad fotográfica, textura de las copas y apariencias general de los rodales.

4. RESULTADOS .

Una vez analizados y tabulados los resultados obtenidos a través del procesamiento de los datos de las parcelas, hecha la estratificación del área en estudio mediante fotointerpretación y complementados con las observaciones anotadas en los sobrevuelos, recorrido en lancha a través del lago y recorrido al establecer las parcelas, se procedió a compatibilizarlos, llegándose finalmente a la determinación de los siguientes tipos vegetacionales :

4.1. TIPO ALERCE.

Este tipo se encuentra generalmente en las partes altas del sistema orográfico, por lo que su accesibilidad es muy difícil. De ahí que no pudieron obtenerse mediciones directas para el objetivo de este estudio, salvo en 3 o 4 casos. En consecuencia, su ubicación y delimitación se hizo principalmente en la etapa del reconocimiento aéreo, donde era fácilmente reconocible del resto de la masa boscosa, siendo afinado posteriormente mediante la fotointerpretación. Dentro de la cuenca se encuentra distribuido en manchas discontinuas y relativamente pequeñas, prácticamente en toda su superficie, cubriendo en total, aproximadamente 2.312 hectáreas.

Su delimitación exacta se vió un tanto dificultada, por el hecho de existir una transición gradual entre este tipo y el que se denominó "tipo coigüe - mañío". El alerce se encuentra principalmente asociado con mañío y coigüe, en orden de importancia y en mayor o menor grado, dependiendo esto último de su menor o mayor lejanía con el tipo mencionado.

A pesar de que los datos cuantitativos de este tipo se reducen a 3 o 4 casos, podemos dar una idea de las dimensiones del alerce, al establecerse en las parcelas una dominancia relativa de esta especie muy superior a las demás especies componentes de esa parcela, aunque su abundancia en número era baja comparada con las otras especies. Debe considerarse que estas mediciones se registraron en los límites del tipo, a los que se pudo llegar dificultosamente.

En el recorrido terrestre pudo comprobarse que la especie ha sido explotada y aún lo sigue siendo, por la presencia de tocones en las zonas de accesibilidad relati -

vamente fácil; además, se observó por lo menos en dos sectores abundante regeneración natural y en estado de renewal de esta especie, lo que hace suponer la posibilidad de la existencia de esta regeneración en otros sectores de la cuenca a los que no ha llegado la influencia del hombre.

4.2. TIPO COIGUE - MAÑIO.

Este tipo es el de más amplia y uniforme distribución dentro del área estudiada, desde el momento que cubre aproximadamente una superficie de 15.025 hectáreas, encontrándose ubicado en los distintos niveles altitudinales de la cuenca, en extensas masas.

Como su nombre lo indica, este tipo está formado, en orden de importancia, por las especies coigüe y mañío, en el dosel dominante. De las cifras obtenidas de las tabulaciones anexas (ver ANEXO, cuadro Nº 4), se calculó un promedio ponderado de área basal por hectárea para cada una de las especies, resultando para la especie coigüe un área basal por hectárea de $9,900 \text{ m}^2$ y para la especie mañío, una cifra de $6,519 \text{ m}^2$, con área basal media de $0,0925 \text{ m}^2$ y $0,0655 \text{ m}^2$ respectivamente, lo que indica mayores diámetros para la primera.

Como especies arbóreas asociadas en el dosel dominante se encuentran principalmente tepa y tineo, aunque su presencia no es en ningún caso significativa dentro del tipo propiamente tal, según sus dominancias relativas calculadas.

4.3. TIPO TEPA - COIGÜE.

Su ubicación se limita por lo general a los fondos de quebradas y orillas del lago, a bajas altitudes, encontrándose por lo tanto distribuido en forma discontinua en todo el sistema hidrográfico. De lo anterior se desprende que no constituye grandes extensiones; en efecto, se determinó una superficie total aproximadamente de 3.860 hectáreas.

Para la especie tepa se calculó un área basal por H_a, según un promedio ponderado de $12,489 \text{ m}^2$ y para el coigüe de $4,937 \text{ m}^2$. Las áreas basales medias respectivas son de $0,0686 \text{ m}^2$ y $0,0889 \text{ m}^2$, señalando en consecuencia diámetros mayores para el coigüe; sin embargo, se colocó en primer

lugar la tepa en la denominación del tipo, atendiendo a su abundancia muy superior a la especie coigüe, considerando siempre el dosel dominante.

Como en el caso anterior, se encontraron como especies acompañantes en el dosel, sin llegar a ser importantes, principalmente las especies olivillo y ulmo.

4.4. TIPO ÑIRRE.

Se le ubica en las cumbres más altas de la cuenca, generalmente cercano a las zonas con nieves permanentes, marcando el límite altitudinal de la vegetación.

La delimitación de este tipo se pudo hacer en forma nítida, dada la facilidad con que se distingue su tonalidad más oscura, su homogeneidad, su baja altura y su ubicación en altas cumbres, tanto en la fotointerpretación como en el reconocimiento aéreo. Debido a la imposibilidad física de alcanzar esas altas cumbres, no se hicieron observaciones en terreno mismo, pero se le dió esta denominación al tipo, pese a existir otra vegetación característica de alta montaña que no se justificó diferenciar.

4.5. TIPO TINEO.

En el sector Río Sin Nombre (extremo N de la cuenca) se localizó una mancha vegetacional a una altitud aproximada de 700 m.s.n.m., con características distintas a las de los tipos anteriormente descritos, por lo que no se la pudo incluir en ninguno de ellos, pero por su extensión (113 hectáreas) no era posible despreciarlo.

Dentro de este tipo, la especie tineo se encuentra acompañada en el dosel dominante por tepa, coigüe y mañío, pero siendo las dominancias relativas calculadas de estas últimas muy inferiores a la especie que caracteriza al tipo. Se determinó para el tineo un área basal media de $0,0630 \text{ m}^2$ " un área basal por hectárea de $7,204 \text{ m}^2$, siendo su dominancia relativa promedio en las parcelas detectadas de 68%.

4.6. RENOVALES.

Se dió esta denominación a masas vegetacionales en estado de degradación y/o recuperación, productos de alguna acción natural externa o de la influencia del hombre.

El único caso, que de acuerdo a su superficie, valía la pena considerar, se presenta en el sector NO de la cuenca, zona que se vió afectada por la actividad del volcán Calbuco, cubriendo alrededor de 1.202 hectáreas. No se efectuó diferenciación de especies en este caso, por tratarse de una vegetación cuyas características naturales están muy alteradas por la razón anteriormente señalada.

4.7. SIN VEGETACION.

Bajo este concepto se agruparon todas aquellas áreas, que por sus condiciones naturales no sustentan vegetación superior, o que debido a la acción del hombre se encuentran en la actualidad desprovistas de vegetación boscosa. En el primer caso se consideran zonas cubiertas por nieves eternas, rocas, torrentes de lava, lagos y lagunas; en el segundo caso, están las superficies afectadas por incendios y roces.

4.8. OBSERVACIONES GENERALES.

Junto con la obtención de resultados cuantitativos, se hicieron al establecer las parcelas, una serie de observaciones de carácter general, que permiten formarse una visión más completa del recurso forestal existente. Entre estos antecedentes, es importante señalar el estado sanitario y de madurez, calidad y cantidad del dosel dominado y sotobosque, condiciones de explotabilidad, etc., factores que decidirán a definir el tipo de intervención que debe efectuarse.

Es posible afirmar, que sanitariamente la masa boscosa se cataloga entre deficiente y regular, atendiendo al grado sobremaduro de la gran mayoría de las especies, presentando generalmente ataques de hongos e insectos.

En los estratos inferiores del bosque, sea en el dosel arbóreo dominado, sea en el sotobosque, se encuentran gran cantidad y variedad de especies, que forman por lo general una masa densa y muchas veces enmarañada. Entre las especies arbóreas, semiarbóreas y subarbóreas o arbustivas, fuera de las nombradas al describir los tipos (en dimensiones menores), existen entre otras ave-llano, melí, pitra, trebo, tiaca, ciruelillo, luma, arrayán, tepú, maqui, quilla, etc.

La regeneración de las especies que componen el dosel dominante de la masa boscosa, está establecida en orden de mayor a menor abundancia por tepa, mañío, coi-güe, olivillo, ulmo, tinea y alerce en determinados sectores.

Con referencia a la especie alerce, cabe destacar que ésta no solamente se encuentra en la cuenca hidrográfica del lago Chapo, sino que también, y quizás en mayor abundancia fuera de ella, fundamentalmente en el sector sur (zonas al E del lago Sargazo y río Lenca); este hecho se constata fácilmente al realizar el reconocimiento aéreo. Es evidente que la distribución actual que muestra el alerce en la zona en general (altas cumbres y lugares casi inaccesibles), no corresponde a una distribución natural, por cuanto aún pueden encontrarse gran cantidad de tocones en bajas altitudes y de accesibilidad fácil; su ubicación presente obedece a una explotación totalmente indiscriminada e irracional de que ha sido objeto en épocas anteriores y que ha relegado la existencia de esta especie a las altas cumbres, de difícil acceso y explotabilidad.

La explotación de los árboles que forman la masa boscosa de la cuenca, se limita en la actualidad principalmente a las especies alerce (donde aún es posible hacerlo) y mañío. Sin pronunciarnos, si se está llevando una explotación económica, es evidente que ésta se está realizando sin control alguno por las autoridades que deben fiscalizar esta situación, considerando que esta masa boscosa está cumpliendo funciones eminentemente protectoras en la cuenca.

5. CONCLUSIONES.

Las conclusiones que pueden extraerse del estudio expuesto y del mapa tipológico forestal ejecutado, no podrán ser completas, sin contar con los demás antecedentes que puedan obtenerse en las diversas etapas del "sistema cartográfico forestal" descrito y del cual este trabajo constituye sólo un aspecto.

Sin embargo, podemos señalar que el objetivo principal que se perseguía, cual es el de determinar los tipos vegetacionales que configuran la masa boscosa de la cuenca hidrográfica del lago Chapo, mediante algún criterio técnico (en este caso, dominancia relativa con referencia al área basal), se obtuvo, en la medida que se cumplieron la totalidad de las fases previamente planificadas. La resultante de esta elaboración, la constituye el mapa confeccionado, en el que se establece la tipificación vegetal determinada. De acuerdo a este mapa, se obtuvieron seis distintos tipos de vegetación, de los cuales los más importantes en superficie y desde el punto de vista forestal los constituyen el tipo coigüe - mañío (15.025 Hás.), el tipo tepalcigüe (3.860 Hás.) y el tipo alerce (2.312 Hás.); este último tipo presenta además un valor de indudable interés científico, por cuanto se trata de una especie en vías de extinción.

Las condiciones de una explotabilidad económica aprovechable en forma directa del recurso con que se cuenta, no es posible llevarla a cabo, ya que no existe una infraestructura establecida, la escasa calidad maderera de especies como la tepa y el coigüe (que existen en abundancia), la difícil explotabilidad del mañío (los pies económicamente rentables se encuentran en sectores altos), la inaccesibilidad del alerce, y, finalmente, como un factor fundamental, las funciones de protección que desempeña el bosque en general en la cuenca.

Finalmente se debe señalar, que se cumplió otro de los objetivos que se proponía, al establecerse un sistema y una metodología de trabajo de simple ejecución y aplicación, a un bajo costo; y a no mediar dificultades de orden material (medios insuficientes o de difícil consecución) y a la mala calidad y escala inadecuada de las fotografías aéreas, se hubiera realizado a breve plazo.

6. RECOMENDACIONES.

Las razones que motivan estas recomendaciones se explican ampliamente en el texto del presente estudio, así como de las observaciones efectuadas a lo largo de una permanencia de dos meses en la zona.

- A) Modificar el decreto que creó la Reserva Forestal de Llanquihue, reclasificando y creando Parque Nacional el sector de la cuenca hidrográfica del lago Chapo, ampliado con otras áreas de la Reserva que cuenten con la especie alerce, constituyéndose así en la única unidad del Patrimonio Forestal del Estado que contenga esta especie, en vías de extinción.
- B) Efectuar una delimitación física estable en esta nueva unidad, erradicando a los colonos ilegales y expropiando a los propietarios con título dentro de ella.
- C) Mientras se adoptan las medidas anteriormente señaladas, deberá prohibirse totalmente la corta y explotación del alerce, controlar y regular rigurosamente la explotación de mañío y otras especies y eliminar completamente los roces a fuego.
- D) Dotar a la brevedad posible de un administrador técnicamente capacitado, conjuntamente con un cuerpo de guardabosques jóvenes con cierto grado de especialización en materias forestales, aspectos turísticos y legales, que permitan una mayor vigilancia y control de las depredaciones y robos de madera fiscal que actualmente se cometen en la zona. Asimismo, se deberá dotar de medios de locomoción adecuados, especialmente de tipo lacustre, en las circunstancias presentes en que no existe una red caminera dentro de la unidad a crear.
- E) Iniciar contactos con el Ministerio de Obras Públicas u otra autoridad competente, con el objeto de estudiar la posibilidad de dotar a la zona de una mejor infraestructura caminera que favorezcan a la nueva unidad a crear y en un enfoque global hacia las demás unidades que forman parte de la amplia zona de los lagos, analizados desde un punto de vista turístico.

- F) Continuar este trabajo, llevando a cabo las etapas que se señalan en el "sistema cartográfico forestal" descrito, de modo de completar el estudio y llegar a una conclusión final, que puede traducirse en el denominado "mapa de vegetación natural potencial", o simplemente, en medidas de ordenación y manejo silvícola del futuro parque.
- G) Anexar al trabajo final, estudios sobre manejo de la vida silvestre y de regulación y control de la caza y pesca, en especial esta última, por tener una posibilidad de desarrollo futuro de reales y encomiables perspectivas.
- H) Finalmente, de adoptarse para otras unidades del Patrimonio forestal estatal, la metodología propuesta, deberá proporcionarse una mejor adecuación de los medios de trabajo y materiales a usar, para lograr objetivos similares en forma más racional.

7. R E S U M E N.

Se presenta un estudio tipológico de la vegetación boscosa de la cuenca hidrográfica del lago Chapo, en la provincia de Llanquihue, confeccionando el consiguiente mapa de tipos forestales.

El trabajo se ejecuta a través de una prospección en terreno con el establecimiento de parcelas de un vigésimo de hectáreas mediante un muestreo selectivo y dirigido, afinado mediante interpretación aerofotogramétrica (fotografías a escala 1 : 50000) y complementados con observaciones en reconocimientos aéreos, lacustres y terrestres.

Se describen seis tipos vegetacionales, de los cuales, los tipos alerce, coigüe - mañío y tepa - coigüe son los de mayor extensión en superficie e importantes desde el punto de vista forestal y científico.

El estudio presentado, es sólo una etapa del método o sistema cartográfico forestal que se describe sucintamente. El método es ideado y aplicado por primera vez en el país, y se propone que se constituya en un "plan piloto" para ser aplicado posteriormente a otras unidades del Patrimonio Forestal del Estado.

Se hacen ocho recomendaciones, que deberán ser complementadas con las que se den una vez cumplidas todas las etapas del método.

A N E X O

Cuadro Nº 1. DATOS CLIMATOLOGICOS SEGUN
PROMEDIOS MENSUALES.

MESES	TEMPERATURA (grados Cel- sius)			PRECIPI- TACION (mm)	HUMEDAD RELATIVA (%)	DIRECC. Y FZA. VIENTO (Beaufort)
	1911 - 1950			1911-1959	1911-1950	1941-1950
	MAX. (med.)	MIN. (med.)	MEDIA	TOTAL	MEDIA	MEDIA
ENERO	19.8	11.2	14.9	112.1	81	S-3
FEBRERO	19.3	11.1	14.9	116.1	83	S-2
MARZO	17.5	9.6	13.3	168.0	85	N-2
ABRIL	15.0	8.2	11.3	207.5	86	N-3
MAYO	12.7	6.7	9.6	286.3	87	N-3
JUNIO	11.0	5.4	8.1	301.8	87	N-3
JULIO	10.7	4.7	7.7	274.2	86	N-3
AGOSTO	11.3	4.6	7.8	249.5	84	N-3
SEPTIEMBRE	12.8	5.6	9.3	195.3	83	N-3
OCTUBRE	14.8	6.9	10.7	139.1	82	S-3
NOVIEMBRE	16.5	8.4	12.3	141.8	81	S-3
DICIEMBRE	18.3	10.0	14.0	142.1	80	S-3
TOTAL	179.7	92.4	133.9	2333.8	1005	N-3
MEDIA	15.0	7.7	11.2	-	83.8	-

FUENTE: Oficina Meteorológica de Chile
Estación de Chamiza, Puerto Montt
(latitud: 41°28' S y longitud
72°57' W).

Cuadro Nº 2. DATOS CLIMATOLOGICOS SEGUN
PROMEDIOS MENSUALES.

MESES	TEMPERATURA (grados Cel- sius)	PRECIPITACION mm	HUMEDAD RELATIVA %
	1951-1968	1951-1968	1951-1968
	MEDIA	TOTAL	MEDIA
ENERO	14.7	110.3	82.3
FEBRERO	14.5	80.8	83.8
MARZO	12.9	120.8	84.8
ABRIL	10.9	158.1	85.2
MAYO	9.5	240.7	83.8
JUNIO	7.6	229.6	83.8
JULIO	7.3	276.5	83.3
AGOSTO	7.7	227.0	83.2
SEPTIEMBRE	8.3	170.4	83.3
OCTUBRE	10.2	116.4	81.8
NOVIEMBRE	12.8	99.2	81.8
DICIEMBRE	14.4	108.8	81.2
TOTAL	130.8	1938.6	998.3
MEDIA	10.9	-	83.2

FUENTE: Oficina Meteorológica de Chile
Estación de Chamiza, Puerto Montt
(latitud 41º28' S y longitud
72º57' W).

Cuadro Nº 3. DATOS CLIMATOLOGICOS SEGUN
PROMEDIOS MENSUALES.

MESES	TEMPERATURA (grados Cel- sius)	PRECIPITACION mm			HUMEDAD RELATIVA &
	1962-1968 (estación Desagüe)	1962-1968 (estación Desagüe)	1966-1968 (estación El Cedro)	1966-1968 (estación Canutillar)	1962-1968 (estación Desagüe)
	MEDIA	TOTAL	TOTAL	TOTAL	MEDIA
ENERO	13.3	198.4	209.8	216.6	79.0
FEBRERO	12.0	176.3	253.9	263.4	78.7
MARZO	11.4	186.5	290.2	270.7	82.3
ABRIL	9.6	227.3	221.6	227.7	84.7
MAYO	6.8	378.3	783.7	794.0	84.7
JUNIO	5.4	375.3	345.4		85.7
JULIO	4.4	392.0	488.3	1670.8	82.7
AGOSTO	4.7	405.3	457.7		84.0
SEPTIEMBRE	5.2	280.6	338.5		81.0
OCTUBRE	7.2	217.2	319.3	922.8	77.7
NOVIEMBRE	10.3	195.2	243.3		75.0
DICIEMBRE	10.9	240.5	373.6	355.6	76.0
TOTAL	101.2	3272.9	4325.3	4721.6	971.5
MEDIA	8.4	-	-	-	80.9

FUENTE: E N D E S A

Estación EL DESAGUE

Latitud: 41º 26' S

Longitud: 72º 35' W

Estación EL CEDRO

Latitud: 41º 31' S

Longitud: 72º 27' W

Estación CANUTILLAR

Latitud: 41º 31' S

Longitud: 72º 22' W

Cuadro N° 4. TABULACION DE DATOS PROPORCIONADOS POR
LAS PARCELAS. (Por sector y por parcela).

1. Sector Las Torres.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<u>p.1</u>							
TEPA	12	240	0.4055	8.110	0.0338		34.15
ULMO	3	60	0.4024	8.048	0.1341	0.0699	33.88
COIGÜE	2	40	0.3796	7.592	0.1898		31.97
	17	340	1.1875	23.750			100.00
<u>p.2</u>							
TEPA	9	180	0.4043	8.086	0.0449	0.0592	52.57
ULMO	4	80	0.3648	7.296	0.0912		47.43
	13	260	0.7691	15.382			100.00
<u>p.3</u>							
TEPA	5	100	0.1683	3.366	0.0337		33.90
COIGÜE	1	20	0.1075	2.150	0.1075	0.0621	21.65
MAÑIO	2	40	0.2207	4.414	0.1104		44.45
	8	160	0.4965	9.930			100.00
<u>p.4</u>							
TEPA	5	100	0.1802	3.604	0.0360		20.58
MAÑIO	5	100	0.4648	9.296	0.0930	0.0730	53.07
COIGÜE	2	40	0.2308	4.616	0.1154		26.35
	12	240	0.8758	17.516			100.00
<u>p.5</u>							
COIGÜE	14	280	0.3194	6.388	0.0228		12.61
MAÑIO	5	100	0.0759	1.518	0.0152	0.0974	3.00
ALERCE	7	140	2.1374	42.748			84.39
	26	520	2.5327	50.654			100.00

2. Sector Playa Blanca.p.1

TEPA	10	200	0.4445	8.890	0.0445	0.0445	100.00
------	----	-----	--------	-------	--------	--------	--------

p.2

ULMO	5	100	0.6632	13.264	0.1326	0.0895	49.40
TEPA	10	200	0.6793	13.586	0.0679		50.60
	15	300	1.3425	26.850			100.00

p.3

TEPA	16	320	1.2209	24.418	0.0763	0.0763	100.00
------	----	-----	--------	--------	--------	--------	--------

p.4

TEPA	22	440	1.4650	29.300	0.0666	0.0666	100.00
------	----	-----	--------	--------	--------	--------	--------

p.5

TEPA	12	240	0.7520	15.040	0.0627	0.0534	67.08
TINEO	5	100	0.1160	2.320	0.0232		10.35
MAÑO	4	80	0.2530	5.060	0.0633		22.57
	21	420	1.1210	22.420			100.00

p.6

TEPA	17	340	1.1731	23.462	0.0690	0.0690	100.00
------	----	-----	--------	--------	--------	--------	--------

p.7

COIGÜE	4	80	0.3749	7.498	0.0937	0.0652	52.27
MAÑO	5	100	0.2731	5.462	0.0546		38.08
TEPA	2	40	0.0692	1.384	0.0346		9.65
	11	220	0.7172	14.344			100.00

p.8

TEPA	9	180	0.2806	5.612	0.0312	0.0310	75.33
MAÑO	3	60	0.0919	1.838	0.0306		24.67
	12	240	0.3725	7.450			100.00

p.9

TEPA	3	60	0.3188	6.376	0.1063	0.0761	52.37
MAÑO	5	100	0.2900	5.800	0.0580		47.63
	8	160	0.6088	12.176			100.00

p.10

MAÑIO	6	120	0.3800	7.600	0.0633		53.78
TEPA	5	100	0.3276	6.532	0.0653	0.0642	46.22
	11	220	0.7066	14.132			100.00

p.11

TEPA	4	80	0.5174	10.348	0.1294	0.1294	100.00
------	---	----	--------	--------	--------	--------	--------

p.12

MAÑIO	4	80	0.6386	12.772	0.1597		63.76
COIGÜE	4	80	0.3629	7.258	0.0907	0.1252	36.24
	8	160	1.0015	20.030			100.00

p.13

MAÑIO	5	100	0.1934	3.868	0.0387		26.73
COIGÜE	6	120	0.5302	10.604	0.0884	0.0658	73.27
	11	220	0.7236	14.472			100.00

p.14

MAÑIO	2	40	0.3018	6.036	0.1509		32.96
COIGÜE	8	160	0.6139	12.278	0.0767	0.0916	67.04
	10	200	0.9157	18.314			100.00

p.15

MAÑIO	7	140	0.2401	4.802	0.0343		42.71
ALERCE	3	60	0.3220	6.440	0.1073	0.0562	57.29
	10	200	0.5621	11.242			100.00

3. Sector Río La Peñap.1

TEPA	5	100	0.6330	12.660	0.1266		74.24
ULMO	4	80	0.2196	4.392	0.0549	0.0947	25.76
	9	180	0.8526	17.052			100.00

p.2

TEPA	8	160	0.1301	2.602	0.0163		75.73
COIGÜE	2	40	0.0322	0.644	0.0161	0.0156	18.74
ULMO	1	20	0.0095	0.190	0.0095		5.53
	11	220	0.1718	3.436			100.00

p.3

OLIVILLO	5	100	0.2047	4.094	0.0409		30.71
COIGÜE	5	100	0.2674	5.348	0.0535	0.0513	40.12
ULMO	3	60	0.1944	3.888	0.0648		29.17
	13	260	0.6665	13.330			100.00

p.4

OLIVILLO	4	80	0.1123	2.246	0.0281	0.0306	30.61
TEPA	8	160	0.2546	5.092	0.0318		69.39
	12	240	0.3669	7.338			100.00

p.5

TEPA	3	60	0.2647	5.294	0.0882	0.0564	78.20
OLIVILLO	3	60	0.0738	1.476	0.0246		21.80
	6	120	0.3385	6.770			100.00

4. Sector Río Negrop.1

TEPA	8	160	0.2740	5.480	0.0343	0.0404	56.59
OLIVILLO	4	80	0.2102	4.204	0.0526		43.41
	12	240	0.4842	9.684			100.00

p.2

OLIVILLO	6	120	0.0570	1.140	0.0095	0.0219	37.21
TEPA	1	20	0.0962	1.924	0.0962		62.79
	7	140	0.1532	3.064			100.00

p.3

TEPA	5	100	0.1941	3.882	0.0388	0.0493	56.24
OLIVILLO	2	40	0.1510	3.020	0.0755		43.76
	7	140	0.3451	6.902			100.00

p.4

ULMO	4	80	0.5293	10.586	0.1323	0.1078	61.40
TEPA	4	80	0.3327	6.654	0.0832		38.60
	8	160	0.8620	17.240			100.00

5. Sector Río Coihueríap.1

COIGÜE	1	20	0.1452	2.904	0.1452		14.56
TEPA	6	120	0.7557	15.114	0.1260	0.1246	75.79
OLIVILLO	1	20	0.0962	1.924	0.0962		9.65
	8	160	0.9971	19.942			100.00

p.2

TEPA	2	40	0.1057	2.114	0.0529	0.0395	53.49
OLIVILLO	3	60	0.0919	1.838	0.0306		46.51
	5	100	0.1976	3.952			100.00

p.3

TEPA	5	100	0.1870	3.740	0.0374	0.0197	67.68
ULMO	9	180	0.0893	1.786	0.0099		32.32
	14	280	0.2763	5.526			100.00

p.4

ULMO	11	220	0.3599	7.198	0.0327	0.0555	49.85
TEPA	2	40	0.3621	7.242	0.1811		50.15
	13	260	0.7220	14.440			100.00

p.5

ULMO	9	180	0.3918	7.836	0.0435	0.0714	39.22
TEPA	5	100	0.6073	12.146	0.1215		60.78
	14	280	0.9991	19.982			100.00

p.6

MAÑIO	7	140	0.2050	4.100	0.0293	0.0492	46.31
COIGÜE	2	40	0.2377	4.754	0.1189		53.69
	9	180	0.4427	8.854			100.00

p.7

TEPA	6	120	0.1652	3.304	0.0275		20.47
MAÑIO	3	60	0.4400	8.800	0.1467	0.0734	54.52
COIGÜE	2	40	0.2019	4.038	0.1009		25.01
	11	220	0.8071	16.142			100.00

6. Sector Río Sin Nombrep.1

TEPA	10	200	0.2027	4.054	0.0203		27.02
COIGÜE	4	80	0.2907	5.814	0.0727	0.0441	38.76
OLIVILLO	3	60	0.2567	5.134	0.0856		34.22
	17	340	0.7501	15.002			100.00

p.2

OLIVILLO	10	200	0.3202	6.404	0.0320	0.0480	41.72
TEPA	6	120	0.4473	8.946	0.0746		58.28
	16	320	0.7675	15.350			100.00

p.3

TEPA	9	180	0.6208	12.416	0.0690		46.45
OLIVILLO	5	100	0.3064	6.128	0.0613	0.0743	22.93
TINEO	4	80	0.4093	8.186	0.1023		30.62
	18	360	1.3365	26.730			100.00

p.4

TINEO	7	140	0.4927	9.854	0.0704		74.84
MAÑIO	3	60	0.0285	0.570	0.0095	0.0366	4.33
TEPA	8	160	0.1371	2.742	0.0171		20.83
	18	360	0.6583	13.166			100.00

p.5

MAÑIO	1	20	0.0095	0.190	0.0095		15.68
COIGÜE	1	20	0.0095	0.190	0.0095	0.0202	15.68
TINEO	1	20	0.0416	0.832	0.0416		68.64
	3	60	0.0606	1.212			100.00

p.6

MAÑIO	7	140	0.1156	2.312	0.0165		30.72
TINEO	6	120	0.2261	4.522	0.0377	0.0269	60.08
COIGÜE	1	20	0.0346	0.692	0.0346		9.20
	14	280	0.3763	7.526			100.00

7. Sector Río del Estep.1

COIGÜE	4	80	0.4239	8.478	0.1060		37.28
MAÑO	6	120	0.4110	8.220	0.0685	0.0758	36.15
TINEO	5	100	0.3021	6.042	0.0604		26.57
	15	300	1.1370	22.740			100.00

p.2

COIGÜE	3	60	0.2553	5.106	0.0851		77.08
MAÑO	5	100	0.0759	1.518	0.0152	0.0414	22.92
	8	160	0.3312	6.624			100.00

p.3

COIGÜE	4	80	0.2178	4.356	0.0545		53.76
TINEO	4	80	0.0594	1.188	0.0149	0.0368	14.67
MAÑO	3	60	0.1279	2.558	0.0426		31.57
	11	220	0.4061	8.102			100.00

8. Sector SE del lagop.1

TEPA	6	120	0.3335	6.670	0.0556		66.65
COIGÜE	5	100	0.1669	3.338	0.0344	0.0455	33.35
	11	220	0.5004	10.008			100.00

p.2

TINEO	1	20	0.1735	3.470	0.1735		17.24
COIGÜE	1	20	0.2043	4.086	0.2043	0.0629	20.31
MAÑO	14	280	0.6283	12.566	0.0449		62.45
	16	320	1.0061	20.122			100.00

p.3

MAÑO	12	240	0.1991	3.982	0.0166		60.08
COIGÜE	3	60	0.1323	2.646	0.0441	0.0221	39.92
	15	300	0.3314	6.628			100.00

p.4

COIGÜE	17	340	0.6645	13.290	0.0391		71.37
MAÑO	14	280	0.2250	4.500	0.0161	0.0291	24.16
ALERCE	1	20	0.0416	0.832	0.0416		4.47
	32	640	0.9311	18.622			100.00

p.5

COIGÜE	13	260	0.4605	9.210	0.0354	0.0390	84.34
ALERCE	1	20	0.0855	1.710	0.0855		15.66
	14	280	0.5460	10.920			100.00

9. Sector Río El Cedrop.1

COIGÜE	6	120	1.0887	21.774	0.1815	0.1815	100.00
--------	---	-----	--------	--------	--------	--------	--------

p.2

COIGÜE	3	60	0.2648	5.296	0.0883	0.0883	100.00
--------	---	----	--------	-------	--------	--------	--------

10. Sector Laguna Escorpiónp.1

TEPA	2	40	0.1535	3.070	0.0768	0.0838	36.64
COIGÜE	3	60	0.2654	5.308	0.0885		63.36
	5	100	0.4189	8.378			100.00

p.2

COIGÜE	5	100	0.5797	11.594	0.1159	0.1159	100.00
--------	---	-----	--------	--------	--------	--------	--------

p.3

COIGÜE	3	60	0.0813	1.626	0.0271		21.70
MAÑIO	8	160	0.2396	4.792	0.0299	0.0268	63.96
TEPA	3	60	0.0537	1.074	0.0179		14.34
	14	280	0.3746	7.492			100.00

SIGNIFICADO DE LAS COLUMNAS.

- I = ESPECIE
 II = NUMERO DE INDIVIDUOS
 III = NUMERO DE INDIVIDUOS POR HECTAREA
 IV = AREA BASAL TOTAL (m^2)
 V = AREA BASAL TOTAL POR HECTAREA (m^2)
 VI = AREA BASAL MEDIA (m^2)
 VII = AREA BASAL MEDIA TOTAL (m^2)
 VIII = DOMINANCIA RELATIVA (%).