



# **LOS RECURSOS FORESTALES EN CHILE**

**INFORME FINAL**

## **INVENTARIO CONTINUO DE BOSQUES NATIVOS Y ACTUALIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES**

**Diciembre 2009**

---

## Antecedentes generales

### Recopilación de antecedentes teóricos y estudios similares en el país y en el mundo

Aspectos teóricos relativos a los inventarios

La necesidad de incorporar a los procesos productivos los recursos naturales renovables en diversos países proviene de la búsqueda de fuentes de bienes y servicios en beneficio de la sociedad toda. Normalmente, los recursos forestales en diversas regiones del mundo alcanzan grandes extensiones de terreno, involucrando gran cantidad de superficies, particularidad que las hace difíciles de medir dado los niveles de costo involucrados. En este sentido, muchas disciplinas entre ellas la forestal han recurrido a la teoría de muestreo la cual sustenta un conjunto de esquemas destinados a estimar parámetros de la población completa sobre la base de visitar una porción de la población (Loetsch y Haller 1964).

Uno de los primeros pasos ante cualquier caracterización de algún fenómeno de interés, corresponde a la definición de la población, la cual debe para ser reconocida como tal, contener individuos de la misma clase, y sus diferencias entre ellos ser manifiestas por la variación de alguna variable en particular, (por ejemplo volumen). Una población puede comprender como individuos a los árboles, o puede ser definida como una cierta área de terreno con un valor de atributo asociado (por ejemplo, volumen/0.05ha).

Los esquemas de muestreo los cuales proveen una forma o método en el cuál la muestra va a ser recolectada desde la población, se dividen en 4 esquemas básicos:

1. Distribución de la muestra en forma completamente aleatoria sobre los límites definidos de la población.
2. Distribución de la muestra en subpoblaciones definidas para la población objetivo (muestra estratificada).
3. Distribución de la muestra en conglomerados
4. Distribución de la muestra en forma sistemática

En general estos esquemas de selección de muestra se asumen dependiendo de las características asociadas a la población y de los objetivos del inventario. Así, para aquellos casos como los inventarios de carácter operativo, los cuales involucran rodales que deben ser cuantificados, recurren generalmente a esquemas de selección de la muestra por métodos de aleatorización o aleatorios restringidos a estratos de la población, esta decisión se hace en forma informada respecto a las características propias del sector que contiene los recursos, como son topografía (pendientes, altitud) y accesos la cual determina o elimina a priori ciertos esquemas muestrales, favoreciendo otros.

Los aspectos anteriores definen un elemento clave dentro del diseño muestral y que dice relación con el uso de información auxiliar en apoyo al proceso de definición de la muestra y del muestreo.

Si bien los esquemas de muestreo 1 y 2 son los más recomendables desde el punto de vista de darle igual probabilidad de aparecer a todas las unidades por igual, estos esquemas no se prestan adecuadamente a la hora de plantear inventarios que pretenden caracterizar grandes áreas, dado que el aspecto de localización aleatoria puede jugar en contra de los aspectos de costo y eficiencia de los recursos. En este sentido en grandes áreas de millones de hectáreas, se recurre a esquemas que permiten concretamente aprovechar el diseño geométrico de localización de muestras en forma tal que se puedan prever los costos asociados en la mejor forma posible, así, la distribución de la muestra en la población en forma sistemática suele ser el enfoque más apropiado para asegurar la eficiencia del presupuesto asignado.

El sentido de uso eficiente del presupuesto dice relación tanto de los aspectos de mejorar la planificación en terreno, como también los aspectos de aporte de nueva información al inventario. En este contexto estudios de autocorrelación o autocovarianza entre unidades muestrales se suelen desarrollar de forma de definir los distanciamientos más apropiados entre unidades muestrales de forma de evitar el medir en una unidad muestral valores redundantes ya informados por otra unidad cercana. Este efecto es más riesgoso en esquemas muestrales completamente aleatorios ya que permiten que una unidad muestral este muy cerca de la otra, lo cual supone aumentar la probabilidad de redundar en información.

Los estudios de autocovarianza o autocorrelación son relativamente nuevos en el contexto de los inventarios forestales. Matern B. (1947,1960) fue el primer investigador forestal que aplicó análisis de estadística espacial para la definición de esquemas muestrales, tomando en consideración en especial aquellos tópicos relativos a la forma óptima de la unidad muestral en particular, esto es, ¿debe ser la unidad muestral que define la población cuadrada, rectangular, circular, hexagonal u otra?. Interrogantes como estas asociadas al tema de cuáles son las distancias óptimas de localización de una muestra en

terreno bajo un esquema de distribución sistemática es definido por medio de los análisis de autocovarianza para una determinada variable de estado de rodal (generalmente Volumen/ha). Bahamóndez C. y Martín M (1995) determinaron para bosques de renovales de *Nothofagus obliqua* y *Nothofagus alpina*, que la distancia óptima para evitar autocorrelación en las estimaciones de inventario corresponde a 5 km en el sentido Este-Oeste y 7 km en el sentido Norte-Sur. A este objeto, utilizaron apoyo de material satelital y parcelas de terreno inventariadas por INFOR-JICA en 1992 y apoyo de nuevas parcelas levantadas en 1994-95. El extrapolar estas distancias a otros tipos forestales cuya variabilidad es mucho más alta que los renovales, permite asegurar que una malla sistemática de estas características en otros tipos forestales es segura y eficiente.

Otro de los aspectos críticos en los diseños de los inventarios dice relación con la definición de la unidad muestral, unidades fijas o variables, de cierta forma y tamaño, combinadas o simples, suelen ser algunas de las variadas opciones disponibles. El diseño de la unidad muestral depende principalmente del objetivo del inventario, así cuando la meta es cuantitativa propiamente tal (típico muestreo con objetivos meramente madereros) una muestra de radio variable resulta apropiada ya sea combinada o simple, ya que esta alternativa pondera más los individuos de acuerdo a su tamaño. (probabilidad proporcional al tamaño) Sin embargo las necesidades de inventario de hoy en día difieren del esquema clásico de contestar solo preguntas de existencias madereras, y en este sentido las parcelas o unidades muestrales de área fija son más relevantes porque le dan oportunidad de aparecer en el muestreo a todos los individuos independiente de su tamaño (Scheuder H.,P. Geissler 1998). Muestras de área fija, son lamentablemente difíciles de levantar en terreno y los rendimientos dependen marcadamente del tipo de bosque que se muestrea y sus características de transitabilidad y acceso, por otra parte la forma de la parcela tiene influencia en el planteamiento en terreno y sus posibilidades de incluir errores en las mediciones. En este respecto se ha demostrado que la mejor forma teórica para un parcela muestral es la forma circular de un cierto radio (Matern B. 1947), En bosques nativos como los de Chile, este tipo de parcelas no ha sido ampliamente utilizado, debido a los aspectos topográficos, la dificultad de tránsito en su instalación y medición y corrección, en especial en pendientes fuertes, ya que un círculo en pendiente se comporta con radios variables generando una forma elipsoidal mas que circular. Este problema, sin embargo ha sido solucionado por la vía de generar círculos cuya área es equivalente a aquella de la elipse que la pendiente produciría.

En nuestro país ha sido tradicional el uso de parcelas de muestreo en formas cuadradas y rectangulares, acumulando una superficie de 1000 m<sup>2</sup>, en una unidad simple o en conglomerados de unidades rectangulares de 20 x 50 m.

## **Los inventarios de grandes áreas en el mundo y en Chile**

A nivel de grandes áreas o de inventarios nacionales o regionales, países Europeos y de Norteamérica han liderado el tema, países como Finlandia, Suiza y Estados Unidos son un importante ejemplo de este tipo de Inventarios.

### **- Finlandia**

Uno de los inventarios continuos más antiguos en el mundo es aquel desarrollado por Finlandia al norte de Europa, este país ha llevado un programa de inventario permanente por ya mas de 70 años. Su objetivo tradicional ha sido el producir información objetiva y actualizada respecto a los recursos forestales finlandeses in apoyo al procesos de toma de decisiones. Este inventario ha evolucionado en su diseño desde un inventario en línea en 1927 a un diseño de conglomerados en forma de "L" invertida como se lleva a cabo actualmente pasando de parcelas de area fija a parcelas Bitterlich o de radio variable. También en zonas inaccesibles del Norte del país, se recurrió a muestreo dos fases en 1972. Actualmente este país utiliza un diseño muestral de características únicas a nivel mundial y es conocido como inventario de multifuente, su diseño sigue siendo en congomerados "L" distribuidos sistemáticamente en todo el país, con cada lado de largo 2,1 km, apoyándose en material auxiliar y sensores remotos (LANDSAT) para generar estimaciones de área pequeñas a nivel de pixeles (cuadrícula mínima que los satélites son capaces de resolver por sus sensores). La distancia general definida para la malla sistemática de puntos permanentes es de 7 km, y el tipo de parcelas sigue siendo de radio variables aunque su diseño permite mediciones específicas que habilitan otras estimaciones que solamente las estrictamente madereras. Sólo 1/5 de las muestras establecidas se consideran como permanentes. El sistema de captura de datos es por medio de capturadores con programa de validación (data logger).

### **- Suiza**

En Suiza se han desarrollado dos tipo de inventarios, el primero correspondió a un diseño sistemático de parcelas en distanciamiento de 1 km por 1 km, diseño que se aplicó desde 1983 a 1988. Hoy en dia, este diseño se promovió a un diseño en 2 fases para estratificación en un esquema de inventario continuo asumiendo un sistema de reemplazo parcial en el tiempo, con uso de parcelas temporales de apoyo. Este esquema resultó más eficiente y confiable en las estimaciones desde el punto de vista estadístico. El inventario utiliza como material de apoyo para la primera fase y delimitación de estratos, fotografías aéreas escala 1:25000, y su unidad muestral de terreno corresponde a parcelas circulares de radios diversos dependiendo del tamaño del individuo objetivo.

### **- Estados Unidos**

El inventario nacional de Estados Unidos es llevado a cabo por el Forest Inventory and Analysis y consiste en un sistema organizado en fases dada la enorme superficie involucrada de este país. En una primera fase se establece una red de puntos sobre material satelital de mas de 270 mil puntos de muestra de primera fase, estos puntos son interpretados basados en la información satelital o similar. Luego brigadas de terreno son enviadas a medir una proporción de estos por año, en un total de 11 mil puntos de visita a terreno, el propósito de estos puntos es el de rescatar información de los recursos sobre bases muestrales. Por ultimo una tercera fase dice relación con una muestra más específica respecto a los diversos componentes ambientales. El diseño muestral desarrollado para este país corresponde a un diseño general de muestreo sistemático en conglomerados de parcelas circulares de áreas concéntricas en una disposición triangular con separación entre las unidades de 60 metros. La malla sistemática corresponde a una malla triangular no rectangular definido una serie de hexágonos alrededor de cada punto de muestra, lo que da pie a diseños muestrales más extensivos de diferentes propósitos.

#### - Chile

Nuestro país ha experimentado intentos de aplicación de inventarios permanentes de sus bosques desde la década del 80, aunque un importante esfuerzo pionero en este tema lo dio la Corporación de Fomento de la Producción en 1944-45 al financiar en cooperación con el Forest Service del USDA de Estados Unidos el “Forest resources of Chile, as a basis for industrial expansion”, también conocida como la Misión Haig. Este inventario fue el primero en su clase en Chile y Latinoamérica, y fue el primero en utilizar material fotográfico aéreo en este tipo de actividad. Sus resultados arrojaron cifras de 16 millones de hectáreas de superficies de bosques nativos en Chile. Lamentablemente, esta iniciativa no fue objeto de seguimiento en el sentido de mantener el inventario en el tiempo permitiendo bajo esquema de inventario continuo monitorear el recurso y sus tendencias. Como resultado de esto, el recurso fue degradado y sobreexplotado sin que necesariamente la comunidad nacional, se diera cuenta de ello, produciendo daños en la calidad y estructura de productos que vemos hoy en día en nuestros bosques. En 1980, Cox F. Y otros proponen un esquema de inventario continuo para los bosques nativos chilenos en un sistema de dos fases sobre malla sistemática, con unidades muestrales rectangulares de 20 x 50 m dispuesta en el sentido de Norte a Sur en su lado mas largo y separadas por 20 metros entre sus extremos. Esta iniciativa fue financiada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD en su etapa de propuesta, y nunca fue implementada. En 1991-92 el Instituto Forestal propone un Inventario en Bosque Nativo orientado a proveer información para el manejo forestal a fondos concursables FONDEF de CONY-CIT, sin lograr financiamiento. En 1995-96 el Instituto Forestal con apoyo del Instituto de Investigaciones Forestales de Finlandia (Metsätutkimuslaitos, METLA) y el Servicio Forestal de la British Columbia, Canadá, proponen ante la CORFO a

fondos concursables FONSI, el proyecto “Inventario Forestal Permanente e Indicadores de Sustentabilidad”, sin lograr financiamiento, el diseño propuesto es la base del actual diseño muestral definido por el proyecto “Caracterización productiva de los recursos forestales nativos de las regiones IX y X”. Por último en 1996 la Corporación Nacional Forestal CONAF y la CONAMA, ejecutan en el marco del proyecto Catastro un inventario extensivo, el cual tuvo como objetivo el estimar las existencias a nivel de país de los recursos forestales nativos, y ser base para el establecimiento del inventario forestal continuo en Chile. Este inventario fue ejecutado por personal de la Universidad Austral de Chile, y sus resultados no han sido editados al público, su diseño es similar al propuesto por Cox en 1980, con variaciones en aspectos de forma y número de unidades de parcelas de conglomerados, sin embargo sigue un diseño de conglomerados distribuidos en un diseño estratificado. Lamentablemente, las actividades de localización de parcelas en terreno fue el mayor obstáculo que debió enfrentar este proyecto, su personal de brigadas falló en mantener la rigurosidad respecto a localizar las parcelas en aquellos puntos que se habían originamente preestablecido, moviendo los puntos arbitrariamente debido a problemas de acceso, esto provocó que no se pudieran reubicar las parcelas de terreno en la etapa de validación, impidiendo que este inventario se promueva a un esquema de inventario continuo. Factor clave en este fallido intento fue el hecho de no usar GPS (global positioning by satellite) aspecto que fue mencionado como clave en la propuesta INFOR en 1995, y el basar la localización de las parcelas de terreno en el uso y navegación de fotografías aéreas.

## **Referencias y Bibliografía Inventarios**

Haig I.T. 1946. Forest Resources of Chile, As a Basis for Industrial Expansion. Loetsch-Haller 1964. Forest Inventory. BLV

Matern B.1960. Spatial Variation. Stochastic models and their application to some problems in forest survey and other sampling investigations

Scheuder H.T. et al 1998. Plot Designs for Ecological Monitoring of Forest and Range. North American Science Symposium, Mexico.

Scheuder H.T., T.Gregoire, G.Wood 1993. Sampling Methods for Multiresource Forest Inventory.

---

## Antecedentes Metodológicos

### Recopilación de Materiales

Todos los materiales fotográficos, cartográficos, registros de Bases de Datos históricas, material de apoyo de otros proyectos realizados tanto por INFOR como por otras instituciones, se recopiló de forma de dar soporte técnico a las decisiones referidas al proyecto, principalmente en aquellos aspectos relevantes del diseño del Inventario.

El siguiente listado describe los antecedentes recopilados:

- Material de sensores remotos
  - Vuelo fotográfico SAF 1978 1:20.000
  - Vuelo fotográfico FONDEF 1994 1:20.000
  - Vuelo fotográfico CIREN 1991 1:50.000
  - Vuelo fotográfico SAF 1999 1:115.000
  - Vuelo fotográfico INFOR 1992 1:100.000
  - Vuelo fotográfico JICA-INFOR 1991 1:20.000
  - Imagen LANDSAT TM 1991
  - IMAGEN SPOT 1992 (solo multiespectral)
  - IMAGEN LANDSAT ETM+ 1999
  - IMÁGENES ALOS 2008
- Bases de Datos .
  - Bases de Datos modelos de Simulación de Renovales de Roble – Raulí (INFOR-CORFO 1991-1994)
  - Bases de Datos Catastro CONAF-CONAMA (1997)
  - Bases de Datos Actualización de Bosque nativo (INFOR 1992)

- Bases de Datos Inventario Continuo de Bosque Nativo 2004 regiones IX, XIV y X
  - Bases de Datos Inventario Continuo de Bosque Nativo 2007 XI Región.
  - Bases de Datos Actualización de plantaciones (INFOR 2007)
- Antecedentes cartográficos
- Cartografía de rodales del Catastro CONAF–CONAMA (1997) 1:50.000.
  - Cartografía de tipos forestales de Actualización de Bosque nativo IX Región 1:50.000
  - Cartografía de los recursos forestales de Chile Misión Haig 1945
  - Cartografía base del Instituto Geográfico Militar 1:50.000
  - Cartografía de curvas de nivel digitalizadas escala 1:50.000 y 1:250.000, regiones IX y X.
  - Mapas temáticos de las regiones IX, XIV y X en bosque nativo 2004.

## Recopilación bibliográfica

### Modelos de Altura

El procesamiento de los datos sobre árboles requiere la estimación de las Funciones de Altura por Conglomerado, a partir de la submuestra de alturas observadas, para luego estimar las alturas de los árboles dentro del conglomerado que no fueron seleccionados en la Submuestra.

Esta submuestra corresponde a un número fijo de 10 árboles por Conglomerado. Estos árboles son seleccionados de acuerdo a la especie predominante en la parcela, en términos de ocupar el dosel superior. Ya que éstos no son bosques puros (de sólo una especie), se seleccionan 5 árboles de la especie más dominante, representando todas las clases diamétricas (1 cada 20% de la clases), y 5 árboles de la segunda especie más importante. Éstos se buscaban hasta completar la muestra en las 3 parcelas del conglomerado.

Este tipo de muestreo, asociado además a que las parcelas de muestreo son concéntricas, es decir, los árboles tienen distinta probabilidad de selección dependiendo de su tamaño (DAP), hace más eficiente el muestreo, pero limita el número de árboles candidatos de la submuestra.

En general estas funciones se obtienen desde 5 modelos generales, los cuales se seleccionan de acuerdo a criterios de ajuste estadístico, como el Error Medio Cuadrático y  $r^2$ , (Prodan et al, 1997) la cual es una práctica estándar y frecuente en este tipo de tratamientos de datos con submuestra, INFOR cuenta con programas propios desarrollados en el marco del proyecto FDI “Nueva Capacidad para configurar un sistema Oficial de recursos Forestales “ que permiten ajustar evaluar y seleccionar estos modelos parcela por parcela. Los modelos generales contenidos en estos programas corresponden a:

- 1)  $H_t = a + bD + cD^{21/2}$
- 2)  $H_t = a + b(1/G)$
- 3)  $\ln(H_t) = a + b \ln(D)$
- 4)  $\ln(H_t - 1,3) = a + b(1/D)$
- 5)  $D / (\sqrt{H_t - 1,3}) = a + b D$

Con  $H_t$  = Altura total (m),  $D$  = DAP (cm),  $G$  = Área Basal,  $\ln$  = Logaritmo Natural

## Modelos de Volumen

Para el cálculo de los volúmenes de árboles en pie se recopiló en la bibliografía modelos de funciones existentes ya utilizados para las distintas especies y en particular aquellas de la IX y X regiones.

|                      |                         |                               |
|----------------------|-------------------------|-------------------------------|
| 1) $a+bD^2$          | 7) $a+bD^2H+cD^2$       | 13) $aD^2H+bD^2H^2$           |
| 2) $a+bD^2(c+dH)$    | 8) $a+bD^2H+cD^2+dD+eH$ | 14) $aD^2H+bD^2H^3$           |
| 3) $a+bD^22+cD$      | 9) $a+bD^3$             | 15) $\exp(a+b\ln(D^2H))$      |
| 4) $a+bD^2+cD^2H+dH$ | 10) $aD^2+bD^2(c+dH)$   | 16) $\exp(a+b\ln(D)+c\ln(H))$ |
| 5) $a+bD^2+cH$       | 11) $aD^2+bD^2H$        | 17) $a+b\ln(D^2H)$            |
| 6) $a+bD^2H$         | 12) $aD^2H+bD^2$        | 18) $\exp(a+bD+cH+dD^2H)$     |

Con

$D$  = DAP (cm.) con corteza

$H$  = Altura (m)

$a, b, c, d, e$  = coeficientes

Los modelos matemáticos descritos en forma genérica en cuadro anterior reflejan la población de modelos probados en distintos estudios de caso y generales respecto a los modelos de estimación de volumen de madera en pie.

El cuadro a continuación describe estos modelos sobre la base de sus coeficientes específicos.

**Cuadro N°1. Modelos y Funciones recopiladas para estimación de volumen de árbol individual en pié**

| ID | formula          | Modelo | coeficiente1 | coeficiente2 | coeficiente 3 | coeficiente 4 | coeficiente 5 | Especie   |
|----|------------------|--------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| 1  | a+bD2            | 1      | -0.05476487  | 0.00073677   | 0             | 0             | 0             | Coigue    |
| 2  | aD2H+bD2         | 12     | 0.00003915   | 0.0000802    | 0             | 0             | 0             | Olivillo  |
| 3  | aD2H+bD2         | 12     | 0.00004057   | 0.00009389   | 0             | 0             | 0             | Avellano  |
| 4  | a+bD2+cD2H+dH    | 4      | -1.297221    | 0.001294     | 0             | 0.025744      | 0             | Araucaria |
| 5  | a+bD2            | 1      | -0.97089     | 0.000658     | 0             | 0             | 0             | Araucaria |
| 6  | a+bD2H           | 6      | -0.20643886  | 0.00003328   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 7  | a+bD2H           | 6      | -0.00251237  | 0.00003123   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 8  | a+bD2H           | 6      | 0.02595703   | 0.00003029   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 9  | a+bD2H           | 6      | 0.00032298   | 0.00003214   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 10 | a+bD2H           | 6      | -0.00729     | 0.00003146   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 11 | a+bD2H           | 6      | 0.000347     | 0.00003273   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 12 | a+bD2H           | 6      | -0.07112     | 0.00003389   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 13 | a+bD2H           | 6      | -0.00184197  | 0.00003149   | 0             | 0             | 0             | Coigue    |
| 14 | a+bD2H           | 6      | 0.0246234    | 0.00003064   | 0             | 0             | 0             | Coigue    |
| 15 | a+bD2+cD2H+dH    | 4      | 0.02031      | -0.00008074  | 0.00003509    | -0.000635     | 0             | Roble     |
| 16 | a+bD2H           | 6      | 0.005        | 0.00003151   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 17 | a+bD2H+cD2+dD+eH | 8      | 0.01789      | 0.00003611   | -0.0001299    | 0.001281      | -0.001196     | Roble     |
| 18 | a+bD2H+cD2       | 7      | 0.0094       | 0.00003413   | -0.0000635    | 0             | 0             | Roble     |
| 19 | a+bD2H           | 6      | -0.0086      | 0.00003096   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 20 | a+bD2H           | 6      | -0.00416     | 0.00003155   | 0             | 0             | 0             | Roble     |
| 21 | a+bD2H           | 6      | 0.01411      | 0.00002689   | 0             | 0             | 0             | Rauli     |
| 22 | a+bD2H           | 6      | 0.0137104    | 0.0000289    | 0             | 0             | 0             | Rauli     |
| 23 | a+bD2+cD         | 3      | -0.074       | 0.001        | 0.003         | 0             | 0             | Rauli     |
| 24 | a+bD2H           | 6      | -0.0017      | 0.00003162   | 0             | 0             | 0             | Rauli     |
| 25 | a+bD2H           | 6      | 0.01270452   | 0.00003128   | 0             | 0             | 0             | Tepa      |
| 26 | a+bD2H           | 6      | 0.01270452   | 0.00003125   | 0             | 0             | 0             | Tepa      |
| 27 | a+bD2H           | 6      | -0.0000799   | 0.00003332   | 0             | 0             | 0             | Trevo     |
| 28 | a+bD2H           | 6      | -0.0000799   | 0.00003332   | 0             | 0             | 0             | Laurel    |
| 28 | a+bD2H           | 6      | -0.0000799   | 0.00003332   | 0             | 0             | 0             | Lingue    |
| 28 | a+bD2H           | 6      | -0.0000799   | 0.00003332   | 0             | 0             | 0             | Tepa      |
| 29 | a+bD2+cH         | 5      | -0.041488    | 0.000448     | 0.003063      | 0             | 0             | Lingue    |
| 30 | a+bD2H           | 6      | 0.0000799    | 0.00003332   | 0             | 0             | 0             | Avellano  |
| 31 | a+bD2H           | 6      | 0.01270452   | 0.00003128   | 0             | 0             | 0             | Peumo     |
| 32 | a+bD2(c+dH)      | 2      | 0.0381       | 0.00004731   | -5.0851       | 0.7704        | 0             | Pelú      |
| 33 | a+bD2(c+dH)      | 2      | 0.0381       | 0.00004731   | -5.0851       | 0.7704        | 0             | Maqui     |
| 34 | a+bD2H           | 6      | -0.0000799   | 0.00003332   | 0             | 0             | 0             | Laurel    |
| 35 | aD2H+bD2H2       | 13     | 0.00005084   | 0.00000047   | 0             | 0             | 0             | Lingue    |
| 36 | aD2H+bD2H3       | 14     | 0.00005084   | 0.00000047   | 0             | 0             | 0             | Trevo     |

|    |                             |    |             |             |            |           |           |            |
|----|-----------------------------|----|-------------|-------------|------------|-----------|-----------|------------|
| 37 | $\exp(a+b\ln(dap)+c\ln(h))$ | 16 | -9.8165     | 1.7004      | 1.0727     | 0         | 0         | Lingue     |
| 38 | $\exp(a+b\ln(D2H))$         | 15 | -10.8038    | 1.071       | 0          | 0         | 0         | Roble      |
| 39 | $a+bD2H$                    | 6  | 0.00478742  | 0.00003254  | 0          | 0         | 0         | Coigue     |
| 40 | $a+bD2H$                    | 6  | 0.01222     | 0.00003155  | 0          | 0         | 0         | Canelo     |
| 41 | $a+bD2+cH$                  | 5  | -0.041488   | 0.000448    | 0.003063   | 0         | 0         | Lingue     |
| 42 | $a+bD2$                     | 1  | 0.003155    | 0.000475    | 0          | 0         | 0         | Lingue     |
| 43 | $a+bD2$                     | 1  | 0.114037    | 0.000864    | 0          | 0         | 0         | Mañío      |
| 44 | $a+bD3$                     | 9  | 0.09988     | 0.000019    | 0          | 0         | 0         | Mañío      |
| 45 | $a+bD2+cH$                  | 5  | -0.3767     | 0.0002      | 0.0198     | 0         | 0         | Canelo     |
| 46 | $a+bD2+cH$                  | 5  | -0.1185     | 0.0005      | 0.0091     | 0         | 0         | Canelo     |
| 47 | $a+bD2$                     | 1  | -0.04220197 | 0.00067576  | 0          | 0         | 0         | Tepa       |
| 48 | $aD2+bD2(c+dH)$             | 10 | 4.1675      | 0.1303      | -6.3217    | 0.8706    | 0         | Arrayan    |
| 49 | $a+bD2H$                    | 6  | 0.01210478  | 0.00002946  | 0          | 0         | 0         | Coigue     |
| 50 | $aD2+bD2H$                  | 11 | 0.0000286   | 0.0000215   | 0          | 0         | 0         | Lenga      |
| 51 | $a+bD2H$                    | 6  | 0.01270452  | 0.00003128  | 0          | 0         | 0         | Maitén     |
| 52 | $a+bD2H$                    | 6  | -0.00184197 | 0.00003149  | 0          | 0         | 0         | Roble      |
| 53 | $a+bD2H$                    | 6  | 0.0246234   | 0.00003064  | 0          | 0         | 0         | Roble      |
| 54 | $aD2+bD2(c+dH)$             | 10 | 4.1675      | 0.1303      | -6.3217    | 0.8706    | 0         | Avellano   |
| 55 | $aD2+bD2(c+dH)$             | 10 | 4.1675      | 0.1303      | -6.3217    | 0.8706    | 0         | Lingue     |
| 56 | $aD2+bD2(c+dH)$             | 10 | 4.1675      | 0.1303      | -6.3217    | 0.8706    | 0         | Olivillo   |
| 57 | $aD2+bD2(c+dH)$             | 10 | 4.1675      | 0.1303      | -6.3217    | 0.8706    | 0         | Piñol      |
| 58 | $a+bd2h$                    | 6  | 0.00314919  | 0.000027767 | 0          | 0         | 0         | Radal      |
| 59 | $aD2+bD2(c+dH)$             | 6  | 0.017       | 0.0000393   | 0          | 0         | 0         | Tineo      |
| 60 | $aD2H+bD2$                  | 12 | 0.00004057  | 0.00009389  | 0          | 0         | 0         | Ulmo       |
| 61 | $a+bD2H$                    | 6  | -0.0000799  | 0.00003332  | 0          | 0         | 0         | Tepa       |
| 62 | $a+bD2H$                    | 6  | -0.0000799  | 0.00003332  | 0          | 0         | 0         | Trevo      |
| 65 | $a+bD2H$                    | 6  | 0.01270452  | 0.00003128  | 0          | 0         | 0         | Maqui      |
| 66 | $a+bD2+cD2H+dH$             | 4  | 0.02031     | -0.00008074 | 0.00003509 | -0.000635 | 0         | Rauli      |
| 67 | $a+bD2H$                    | 6  | 0.005       | 0.00003151  | 0          | 0         | 0         | Rauli      |
| 68 | $a+bD2H+cD2+dD+eH$          | 8  | 0.01789     | 0.00003611  | -0.0001299 | 0.001281  | -0.001196 | Rauli      |
| 69 | $a+bD2H+cD2$                | 7  | 0.0094      | 0.00003413  | -0.0000635 | 0         | 0         | Rauli      |
| 70 | $a+bD2H$                    | 6  | -0.0086     | 0.00003096  | 0          | 0         | 0         | Rauli      |
| 71 | $a+bD2H$                    | 6  | -0.00416    | 0.00003155  | 0          | 0         | 0         | Rauli      |
| 72 | $a+bD2H$                    | 6  | 0.01270452  | 0.00003125  | 0          | 0         | 0         | Trevo      |
| 73 | $a+bD3$                     | 9  | 0.09988     | 0.000019    | 0          | 0         | 0         | Mañío h.c. |
| 74 | $a+bD2$                     | 1  | 0.114037    | 0.000864    | 0          | 0         | 0         | Mañío h.c. |
| 75 | $aD2+bD2(c+dH)$             | 10 | 4.1675      | 0.1303      | -6.3217    | 0.8706    | 0         | Notro      |

|    |                       |    |             |             |          |           |   |           |
|----|-----------------------|----|-------------|-------------|----------|-----------|---|-----------|
| 76 | $aD^2+bD^2(c+dH)$     | 10 | 4.1675      | 0.1303      | -6.3217  | 0.8706    | 0 | Proteacea |
| 77 | $aD^2+bD^2(c+dH)$     | 10 | 4.1675      | 0.1303      | -6.3217  | 0.8706    | 0 | Meli      |
| 78 | $a+blnd2h$            | 17 | -2.022      | 0.27        |          |           |   | Araucaria |
| 79 |                       | 15 | -9.85245559 | 0.97928101  |          |           |   | Lenga     |
| 80 | $\exp(a+bD+cH+dD^2H)$ | 18 | -5.731935   | 0.071195    | 0.186177 | -0.000019 |   | Mañio     |
| 81 | $a+bD^2$              | 1  | -0.0218     | 0.0005626   |          |           |   | Raulí     |
| 82 | $a+bD^2H$             | 6  | 0.00265     | 0.00002795  |          |           |   | Raulí     |
| 83 | $\exp(a)*(D^b)*(H^c)$ | 16 | -9.049      | 1.95        | 0.749    |           |   | Coigue    |
| 84 | $a+bD^2H$             | 6  | -0.001846   | 0.000037    |          |           |   | Coigue    |
| 85 | $a+bD^2H$             | 6  | 0.20904     | 0.000040358 |          |           |   | Coigue    |
| 86 | $a+bD^2$              | 1  | -0.03695309 | 0.00075407  |          |           |   | Roble     |
| 87 | $\exp(a)*(D^{2H})^b$  | 15 | -9.915425   | 0.939798    |          |           |   | Roble     |
| 88 | $a+bD^2H$             | 6  | -0.02484    | 0.000034427 |          |           |   | Roble     |
| 89 | $a+bD^2H$             | 6  | -0.02484    | 0.000034427 |          |           |   | Raulí     |
| 90 | $\exp(a)*(D^{2H})^b$  | 15 | -9.915295   | 0.937855    |          |           |   | Raulí     |
| 91 | $\exp(a)*(D^{2H})^b$  | 15 | -10.1509    | 0.975675185 |          |           |   | Raulí     |

Cada uno de estos modelos es sometido al momento del procesamiento de los datos del inventario a un esquema de selección por especie dentro de cada parcela definida en la muestra.

Al momento del procesamiento de los datos de la muestra, se utilizan al menos 5 pares de muestra de diámetro – altura por cada árbol rescatados desde terreno por parcela, los cuales serán la base para la estimación de polinomios interpoladores (splines) por árbol, de forma de estimar el volumen del árbol en pie por secciones mediante integración numérica. Este valor se utiliza como una curva guía a objeto de confrontarla con las estimaciones obtenidas desde la librería de funciones de volumen descritas en Cuadro N°1, y permite así su apropiada selección.

## Cálculo del Crecimiento anual periódico

### Crecimiento en Diámetro

Los datos de crecimiento anual periódico en principio corresponden a los mismos árboles que son objeto de la submuestra de altura, sin embargo, la dificultad de leer los tarugos en alguna de las especies, disminuye la

muestra. La muestra es tomada a la altura del DAP, sacando en lo posible, sólo los 6 últimos años de crecimiento.

Con estos datos se construye la función de crecimiento en DAP por especie, y en la medida que existe los datos se construye la función por conglomerado. El método de estimación para el incremento periódico individual (Husch 1982), consiste en la regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios de los incrementos reales contra el Diámetro a la Altura del Pecho de los individuos con submuestra.

Para esto se calcula primero la razón promedio del diámetro con corteza al diámetro sin corteza (K).

$$DAP_{c/c} = K * DAP_{s/c}$$

Los espesores de corteza están medidos en dos puntos del fuste, por tanto son promediados, ponderados por 2 y restados del DAPc/c para obtener el DAP s/c.

El valor promedio de K se obtiene como:

$$K = \frac{\sum DAP_{c/c}}{\sum DAP_{s/c}}$$

Luego los datos se ajustan a dos modelos mediante regresión, éstos son:

$$incremento_{ij} = a_i + b_i DAP_{ij}$$

$$Ln(incremento_{ij}) = a_i + b_i (1/DAP_{ij})$$

donde,

$a_i, b_i$  : Coeficientes de regresión para la parcela i.

$DAP_{ij}$  : Diámetro Pasado (o inicial) a la Altura del Pecho c/c del árbol i de la submuestra en parcela j.

$Incremento_{ij}$  : Incremento medio en Diámetro a la altura del Pecho c/c para el árbol i de la parcela j.

## **Crecimiento en Volumen**

El crecimiento anual periódico en volumen se estima desde las funciones de volumen para cada especie y conglomerado de muestra. Al mismo tiempo se hace uso de las funciones de crecimiento en DAP, que ya han sido fijadas, y las funciones DAP- Altura.

Estas funciones son de aplicación limitada al área para la cual es aplicable la relación altura / DAP, implícita en el modelo de volumen; generalmente una cierta clase de edad y un mismo sitio.

Los modelos utilizados son los siguientes:  
Kopezki- Gerhardt (1899)

$$v = b_0 + b_1 G$$

Hoheradl (1944)

$$v = b_0 + b_1 D + b_2 D^2$$

v = crecimiento en volumen cúbico m<sup>3</sup>ssc

D = DAP (cm)

G = Área Basal (m<sup>2</sup>)

B<sub>i</sub> = Coeficientes

## Referencias y Bibliografía Altura, Volumen y Crecimiento

Bahamóndez, C.; Martin, M.; Kahler, C.; Blanco, R. 1995. Modelo de Simulación para Renovales de Roble (*Nothofagus obliqua* (Mirb)(Oerst)) y Rauli (*Nothofagus alpina* (Poepp et Endl))

Bahamóndez, C. 2001. "Software de Planificación de Actividades en Renovales de Roble, Raulí y Coigue en la IX y X Regiones" Modelos de Rendimiento/Crecimiento para Renovales de *Nothofagus* – Informe Interno del Proyecto FONDEF D9711065.INFOR.

Burgos, R. 1984. Determinación de índices de sitio para renovales de Rauli (*Nothofagus alpina* (Poepp. Et Endl) Oerts.) en la Cordillera Andina de la VIII Región. Chillán . Chile. U de Conce. Fac Ccias Agrop y For. Tesis Ing Forestal 37 p.

Burkhart H., P.T. Sprinz. 1984. Compatible Cubic Volume and Basal Area Projection Equations for thinned Old-Field Loblolly Pine Plantations. Forest Science, vol 30 N° 1, 86-93.

Castillo, E. 1992. Caracterización, estudio dendrológico y proposiciones de intervenciones silvícolas para renovales de Roble (*Nothofagus obliqua* (Mirb)Oerst), Cordillera de la Costa, IX Región. Tesis UACH. Fac Ccias Forestales . Valdivia. Chile.

Cubillos, V. 1987. Modelos de crecimiento diametral para algunos renovales de Raulí. Ccia e Investigación Forestal 1(1):67-76.

De la Maza, C. 1976. Determinación del área basal ideal para renovales de Raulí en la provincia de Bio Bio. Tesis Fac. Ccias For. U de Chile. Stgo.

De Camino, R., Smith, B.; Benavides, M.; Rodas, J. 1974. Los renovales del bosque nativo como recurso forestal. Instituto de Manejo y Economía Forestal. UAUCH 56 p.

Donoso, C. 1988. Caracterización y proposiciones silviculturales para renovales de Roble (*Nothofagus obliqua*) y Raulí (*Nothofagus alpina*) en el área de protección "Radal 7 tazas", VII región. Bosque 9(02):103-114.

Donoso, P.; Donoso, C.; Sandoval, V. 1993 a. Proposición de zonas de crecimiento de renovales de Roble y Raulí en su rango de distribución natural. Bosque 14(2).

Donoso, P.; Monfil, T.; Otero, L.; Barrales, L. 1993 b. Estudio de crecimiento de plantaciones y renovales manejados de especies nativas en el área andina de las Provincias de Cautín y Valdivia. Ccia e Inv. Forestal Vol 7, N°2.

Donoso, C.; Gerding, V.; Olivares, B.; Real, P. 1984. Antecedentes para el manejo del bosque nativo de forestal Arauco. (Sector cordillera de Nahuelbuta). Informe de convenio N°74. Proyecto Forestal Arauco-Uach.

Garrido, F.; Ibarra, M.; Steinmetz, J.; Seron, J. 1979. Variación de poblaciones naturales de Raulí. Revisión bibliográfica FO:DP/CHI/76/003. Documento de trabajo N°28. Stgo, Chile. 40p

Grosse, H.; Cubillos, V. 1991. Antecedentes para el manejo de renovales de Rauli, Coigur y Tepa. CORFO. División de Silvicultura. Informe Técnico n°127. Concepción Chile. 50p.

Husch B., Ch. Miller, T.W. Beers. 1982, Forest Mensuration, John Wiley & Sons

Loewe, V.; Toral, M.; Camelio, M.; López, C.; Urquieta, E. 1998. Monografía de Coigüe *Nothofagus dombeyi*. Potencialidad de Especies y Sitios para una Diversificación silvícola Nacional. Infor-Conaf-Fia.

Loewe, V.; Toral, M.; Camelio, M.; Mery, M.; López, C.; Urquieta, E. 1998. Monografía de Roble *Nothofagus obliqua*. Potencialidad de Especies y Sitios para una Diversificación silvícola Nacional. Infor-Conaf-Fia.

Loewe, V.; Toral, M.; Freitte, G.; Camelio, M.; Mery, M.; López, C.; Urquieta, E. 1998. Monografía de Raulí *Nothofagus alpina*. Potencialidad de Especies y Sitios para una Diversificación silvícola Nacional. Infor-Conaf-Fia.

Loewe, V.; Toral, M.; Mery, M.; López, C.; Urquieta, E. 1998. Monografía de Canelo *Drymis winteri*. Potencialidad de Especies y Sitios para una Diversificación silvícola Nacional. Infor-Conaf-Fia.

Paredes, M. 1982. Proyecciones de Raleos de renovales de Raulí (*Nothofagus alpina*) según diversos criterios de intervención. Tesis Ing. Forestal. UACH. Fac. Ccias For. Valdivia Chile. 109p.

Puente, M. Donoso, C., Peñaloza, R., Morales, E. 1979. Manejo de renovales de Rauli (*Nothofagus alpina*) y Roble (*Nothofagus obliqua*) y

caracterización de renovales de Roble y Rauli. Investigación y Desarrollo forestal. Documento de trabajo N°29. 84p.

Prodan M., Peters R., Cox F., Real P. 1997. Mensura Forestal. Proyecto IICA/GTZ

Puente, M; Peñaloza, R; Donoso, C; Paredes, R; Nuñez P; Morales, R; Engdahl, O. 1981. Estudio de raleo y otras técnicas para el manejo de renovales de Roble y Rauli. Instalación de ensayos de Raleo. Stgo. Proyecto CONAF/PNUD/FAO. Documento de trabajo N°41. 74p.

Sullivan A., J. Clutter, 1972. A Simultaneous Growth and Yield Model for Loblolly Pine. Forest Science, vol. 18, N°1, 76-86.

Tomé M., Falcao A., Carvalho A., A. Amaro. 1995. A Global Growth Model for Eucalyptus Plantations in Portugal. Lenicví – Forestry, 41(4) 197 – 205.

Woolons R.C., W.J. Hayward, 1985. Revision of a Growth and Yield Model for Radiata Pine in New Zealand. Forest Ecology and Management 11(1985) 191-202.

## Diseño del Inventario

### Definición del modelo

El diseño muestral definido para este inventario corresponde a un diseño en 2 etapas en conglomerados distribuidos en red de puntos sistemáticos geográficamente localizados cuyo carácter es permanente. El modelo corresponde a:

$$y_{ij} = \mu + \beta_j + \gamma_{ij}$$

donde

$y_{ij}$  : Variable  $y$  de la unidad secundaria  $i$  de la unidad primaria  $j$   
 $\mu$  : Media General  
 $\beta, \gamma$  : Componentes del modelo.

Este modelo explica mejor el valor de  $y_i$  que el modelo  $y_i = \mu + e$ , ya que la fuente de variación es explicada en términos de componentes específicos de la varianza. Este análisis de varianza así planteado, permite aplicar estimadores distintos a diversas situaciones del recurso. Si el bosque bajo estudio presenta un mosaico espacial de situaciones, las cuales son identificables por medio de material auxiliar (fotografías o imágenes satelitales) el modelo explicativo anterior permite definir cual es el estimador apropiado para la situación, esto es, estimadores mas eficientes. Para este particular ejemplo, el muestreo aleatorio no sería el más eficiente, sino el estratificado o restringido aleatorio.

Bajo este modelo general el total poblacional corresponde a:

$$Y = \sum_j^M \sum_i^N y_{ij}$$

y el promedio poblacional es:

$$\bar{Y} = \frac{\sum_j^M \sum_i^N y_{ij}}{MN}$$

con el estimador

$$\hat{Y} = \frac{\sum_j^m \sum_i^n y_{ij}}{mn}, \quad \text{con}$$

Variación entre Conglomerado.

$$\sum_j^M \sum_i^{N_j} (y_{ij} - \mu_j)^2$$

Variación dentro de los Unidades Primarias

$$\sum_j^M N_j (\mu_j - \mu)^2$$

Varianza Muestral Total con corrección por población finita:

$$S^2 = \left(1 - \frac{m}{M}\right) \frac{s_\beta^2}{m} + \left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{s_\gamma^2}{n}$$

Con:

$s_\beta^2$  : Componente de la varianza de los conglomerados

$s_\gamma^2$  : Componente de la varianza de las parcelas

M : Número total de conglomerados

m : número de conglomerados muestreados

N : Número total de unidades de registro

n : Número de unidades de registro muestreadas.

Estos estimadores permiten calcular el grado de error definido por la muestra, es decir, en que rango de intervalo se encuentra el valor estimado. Para el caso de este inventario el error esperado es de 10% en Volumen Bruto a nivel regional.

## **Definición de la muestra**

### **Diseño Dasométrico y Ambiental**

El objetivo del inventario continuo es la caracterización de los Ecosistemas Forestales de Bosque Nativo existente en cada región involucrada. Como tal, apunta entonces a rescatar información de los distintos componentes asociados, principalmente, la vegetación, pero también se incluyen elementos de fauna, el suelo y el agua. Este inventario no rescata información del componente social, pero si recoge los efectos asociados a la interacción con el hombre como son: la presencia de caminos y construcciones (cercos, casas, pozos y otros).

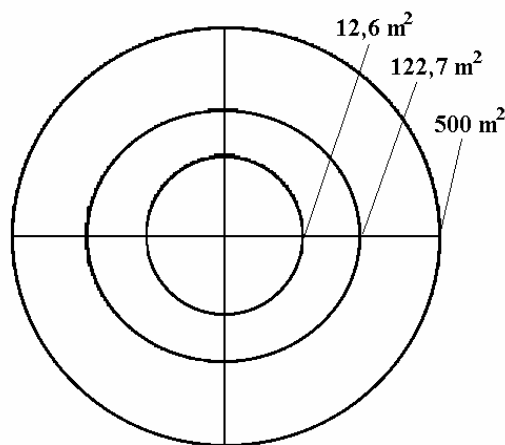
En términos dasométricos (medición de árboles y masas forestales) las variables consideran la medición de los árboles en particular, la identificación de la especie, diámetros medidos a distintas alturas, alturas, crecimiento y algunas variables cualitativas como la sanidad. Considera también la medición en término de frecuencia de otras especies, incluidas las no leñosas; la regeneración de las especies arbóreas, la presencia de mortalidad y de residuos leñosos finos y gruesos.

El inventario se hace en base a conglomerados compuestos de 3 parcelas circulares. Estos conglomerados están dispuestos sobre una malla sistemática que cubre ambas regiones. Cada punto de la malla dista 5 kilómetros en la dirección este - oeste de su vecino más próximo, y 7 Kilómetros en la dirección norte – sur. Usando como base regional la cartografía generada por el Catastro Conaf - Conama, se seleccionan aquellos puntos de la malla que clasificados por el catastro como bosque nativo.

Las muestras se clasifican como muestra a nivel de individuos (árboles) y a nivel de parcela: regeneración, mortalidad, residuos, líquenes, suelo, acceso, descripción y localización de la parcela, y descripción y localización del Conglomerado.

## Muestra de Individuos

Los árboles, de acuerdo a su tamaño tienen una probabilidad variable de ser seleccionados como muestra. De esta forma los árboles que tienen un tamaño mayor o igual a 25 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho (1,3m)) se miden en las parcelas de 500 m<sup>2</sup>, los árboles de DAP mayor o igual a 8 cm y menor que 25 cm se miden dentro de las parcelas de 122 m<sup>2</sup>, y los árboles menores a 8 cm en DAP se miden dentro de parcelas de 12,6 m<sup>2</sup>. Todas estas parcelas son concéntricas como se muestra en la Figura N°2.



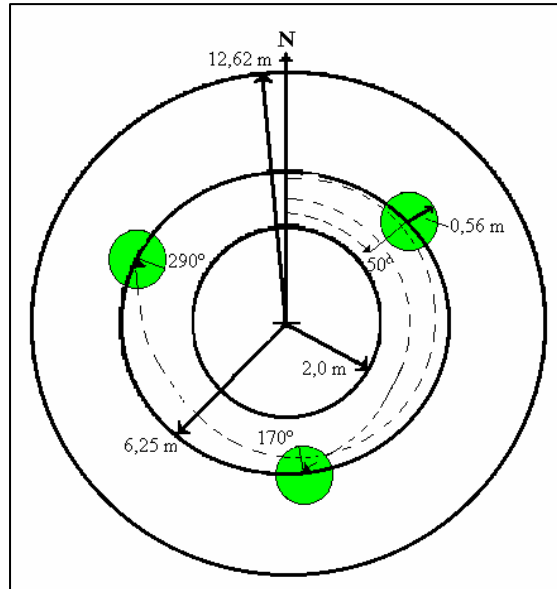
**Figura N°2 : Parcela circular concéntrica de área equivalente**

A todos los árboles se le identifica la especie, se mide su DAP, espesor de corteza y diámetro de copa. Se estima su estado sanitario, y se reconocen los posible tipos de daños o enfermedades y agentes causantes. Cada árbol es posicionado dentro de un croquis, estimando su ubicación relativa. A cada árbol es observado en busca de la presencia de nidos o madrigueras. Se describe su vigor de acuerdo a la apariencia de su copa.

De todos los árboles contenidos en las respectivas parcelas se selecciona una submuestra de donde se obtienen mediciones más detalladas que incluyen la medición de la altura total del árbol, altura adonde se inicia la copa, la altura del tocón y la altura a un tercio de la altura total. El diámetro del árbol al inicio de su copa y el diámetro al tercio de la altura total. A estos árboles se les extrae un tarugo a 1,3 metros del suelo, para la estimación del crecimiento, a través del conteo del número de anillos.

## Muestra de parcela

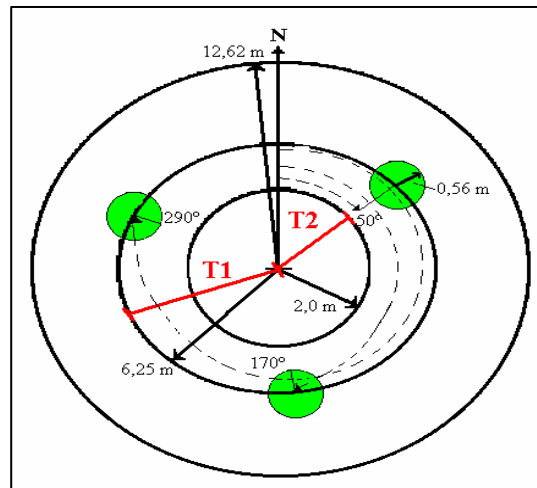
Dentro de cada parcela del conglomerado se sitúan 3 subparcelas de 1 m<sup>2</sup> cada una cuyo objetivo es medir la vegetación presente, así como la regeneración de los árboles, según se muestra, en verde, en la siguiente figura.



**Figura N°3. Muestras de Regeneración y Vegetación**

Cuando en las parcelas de vegetación hay presencia de Quila o Colihue (*Chusquea sp*) se piden mediciones más detalladas que incluyen el diámetro del culmo a un metro del suelo y la frecuencia de culmos.

En cada parcela se establece un muestreo en transectos para cuantificar los residuos leñosos gruesos y los residuos leñosos finos como se presentan en la siguiente figura en color rojo.



**Figura N°4. Transectos de residuos leñosos y Mortalidad**

La medición de los residuos así como también la de los árboles muertos se relaciona con el hábitat que éste representa para la fauna y microfauna, como también, con la cantidad de combustible presente en el bosque. Los residuos gruesos se refieren a ramas y troncos de árboles y arbustos que tengan un diámetro de intersección con el transecto mayor o igual a 10 cm.

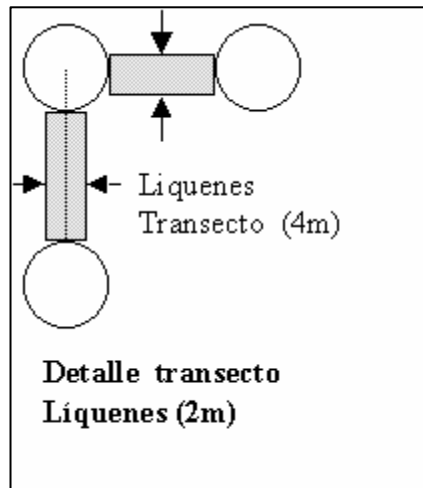
A nivel de parcela se registra también la descripción del manejo, si es que procese (tipo, intensidad), estado de desarrollo, forma de establecimiento. Se incluyen variables topográficas como pendiente, forma de la pendiente y la exposición. Signos de pastoreo, presencia de agua, presencia de erosión y características del drenaje. Presencia de Flora en peligro de extinción y presencia de fauna. Si existen obras civiles también se detalla su descripción.

### **Muestras a nivel del Conglomerado**

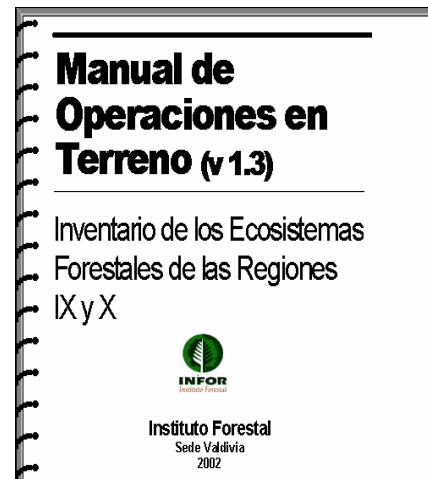
A nivel de conglomerado se hace la muestra de suelo, que se toma en la parcela N°1 del conglomerado. Las variables de suelo consideradas incluyen el color, el pH, profundidad de suelo (si es menor que un mínimo), profundidad de humus y de hojarasca. Textura, estructura, pedregosidad y condición de humedad, presencia de moteados, presencia de lombrices y raíces y también de micorrizas. Todas estas observaciones se detallan a nivel de observaciones de campo.

Para cada conglomerado se realizan descripciones generales reflejando lo observado en cada una de las 3 parcelas establecidas como también lo observado en el trayecto a las parcelas, éstas dicen relación con el grado de intervención antrópica, la presencia de obras civiles, la degradación, el estado evolutivo. También se observa la presencia de agua en los alrededores, así también como fauna, o flora en peligro de extinción que esté fuera de las parcelas.

Dentro del conglomerado también se muestrea en transectos la presencia de líquenes sobre los árboles. Los líquenes se están empleando como bioindicadores del cambio en la calidad del aire, cambio en la estructura del ecosistema forestal y del cambio climático. Los transectos de observación de líquenes se presentan en la figura 5.



**Figura N°5: Transecto de Líquenes en terreno**



**Figura N°6: Manual de Operaciones en terreno**

La metodología de medición para cada una de las variables del inventario, así como el establecimiento en terreno de las distintas unidades de muestreo se describen en el Manual de Operaciones de Terreno (ver figura N°6).

## **Procesamiento de datos y generación de resultados**

### **Modelo de datos**

Los datos capturados por la etapa de terreno son vaciados en un modelo de datos que representa a la Base de Datos del Inventario. Este Modelo de Datos permite administrar bajo una concepción de eficiencia toda aquella información y datos producidos por el Inventario, a la vez que almacena aquellos procedimientos básicos y necesarios para la generación de reportes y consultas específicas al modelo de parte de diversos usuarios.

### **Soporte lógico**

A objeto de implementar el modelo de datos se requiere de una plataforma de administración para lo cual se adquirió una versión de SQL-SERVER.

## Modelo de Datos

El modelo de datos reúne y relaciona cerca de 100 tablas principales de datos. Alternativamente, se generan tablas resúmenes o de síntesis que reflejan el resumen de variables de interés agregadas por hectárea. Las figuras N°1 y N°2 a continuación, describen una parte de las relaciones entre tablas del Modelo.

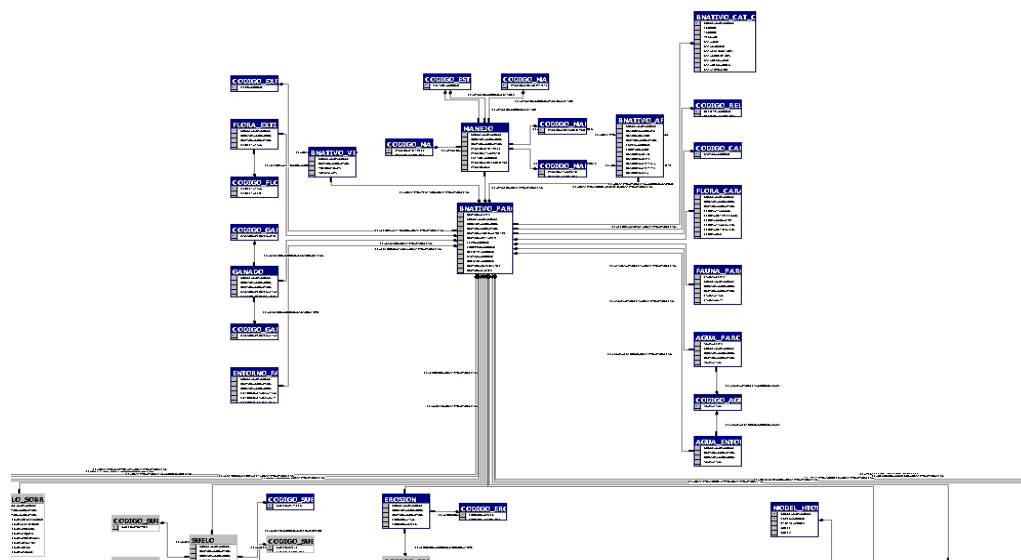


Figura N°1. Parte de relaciones asociadas a tabla de Arboles del Modelo de Datos

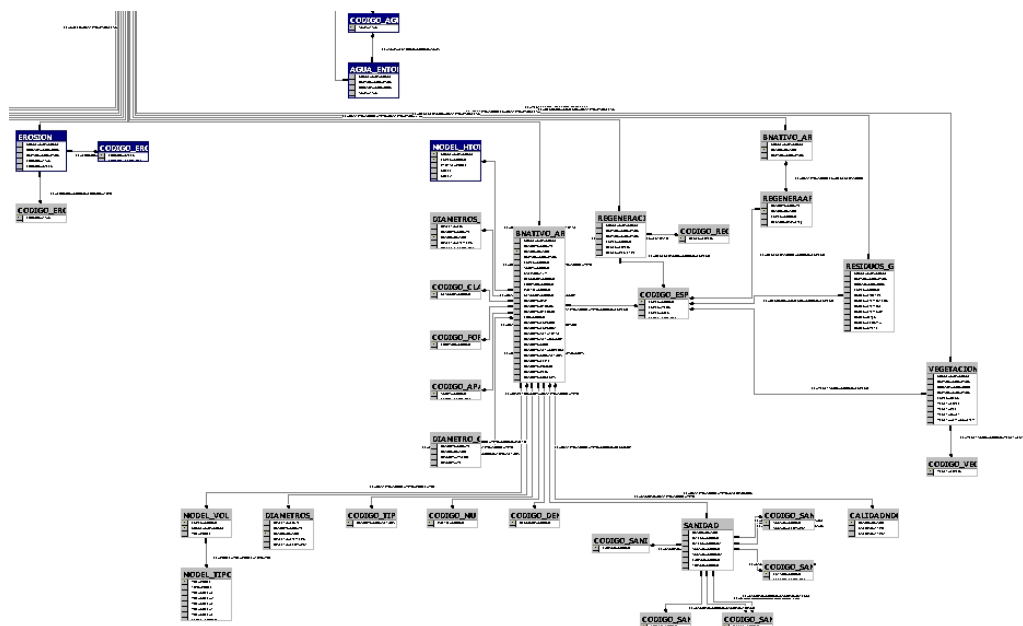


Figura N°2. Parte de las relaciones asociadas a la tabla Parcelas del Modelo de Datos.

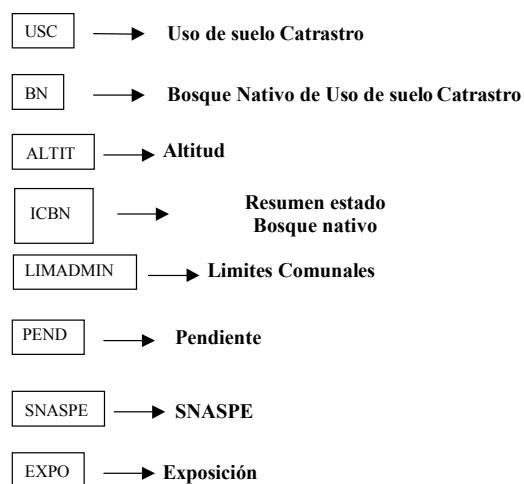
El Modelo de Datos definido conduce a una Base de Datos normalizada y su concepto básico fue generado en el período 1999-2001 por el proyecto FDI “Desarrollo de Nueva Capacidad para Configurar un Sistema Oficial de información sobre Recursos Forestales”.

El Modelo de Datos se planteó como una integración entre la Base de Datos Inventarios y la Base de Datos S.I.G. (Sistema Geográfico de Información) de forma que las tablas agregadas o de síntesis del Inventario se traduzcan en una sola o simple Tabla de Síntesis orientada al SIG por medio de su conexión a la tabla de síntesis regional definida por el Catastro (*Catastro nacional de las formaciones vegetacionales de Chile*, CONAF-CONAMA 1997). Este Modelo de Datos persigue en lo conceptual, el uso integrado de la información del Inventario Continuo de forma de servir al sistema de transferencia de información definido para los resultados del proyecto, esto es, el desarrollo WEB INFOR, el cual hace uso de la tabla de síntesis SIG para dar servicio al usuario en red.

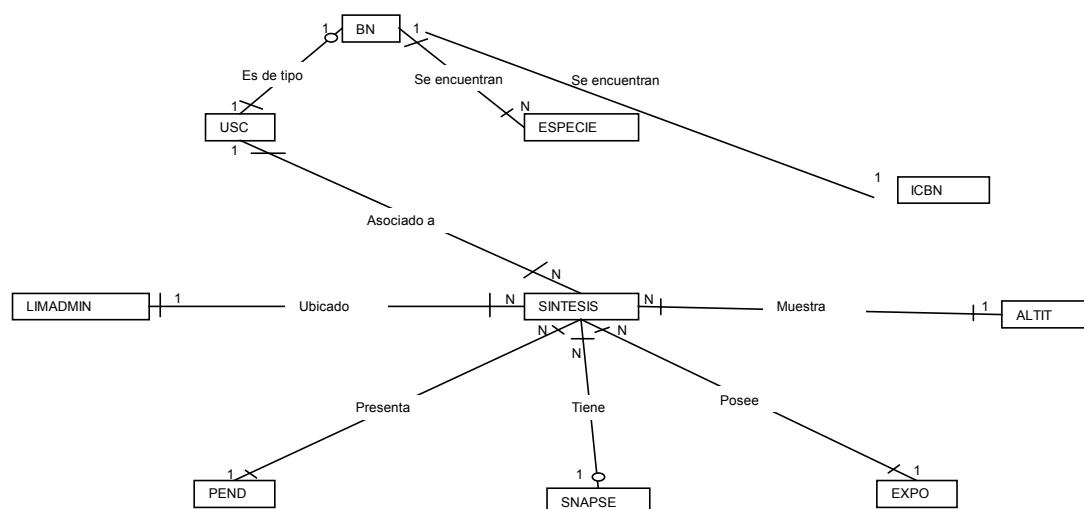
#### Modelo de Datos SIG

El modelo de datos nació por la necesidad de mantener y satisfacer todos los requerimientos de datos o consultas de los distintos tipos de usuarios del sistema en WEB. Las siguientes son las tablas bases que dan origen a la tabla de síntesis asociada a los mapas temáticos que resumen el resultado del inventario.

#### Tablas Bases



#### Diagrama Entidad-Relación de tablas Intermedias Modelo de SIG



## Descripción de Entidades

Se describen a continuación las entidades principales del modelo de datos SIG.

| Entidad                                                          | Descripción                                                                                                   | Alias    | Ocurrencia                                                                        |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Altitud</i>                                                   | Cobertura con info. de Altitud perteneciente al catastro de CONAF                                             | ALTIT    | Caracteriza a la síntesis                                                         |
| <b>Bosque Nativo</b>                                             | Cobertura Extraída de la cobertura de USC con los atributos que caracterizan a los polígonos de Bosque Nativo | BN       | Un Polígono de BN se extrae de USC y presenta especies y variables de estado ICBN |
| <b>Especie</b>                                                   | Corresponde a la tabla intermedia entre la cobertura de USC y PLANT con la tabla de códigos de la especie     | -        | Presente en USC y PLANT                                                           |
| <b>Exposición</b>                                                | Cobertura con info. de Exposición perteneciente al catastro de CONAF                                          | EXPO     | Caracteriza a la síntesis                                                         |
| <b>Limites Administrativos</b>                                   | Cobertura con info. de Limites Administrativos por comuna perteneciente al catastro de CONAF                  | LIMADMIN | Caracteriza a la síntesis                                                         |
| <b>Pendiente</b>                                                 | Cobertura con info. de pendiente perteneciente al catastro de CONAF                                           | PEND     | Caracteriza a la síntesis                                                         |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b>                         | Tabla que describe variables de estado de rodal (Vol, AB, Nha, etc)                                           | ICBN     | Presente en BN                                                                    |
| <b>Síntesis</b>                                                  | Cobertura de Resumen con toda info de las cobertura anteriores                                                | -        | Es caracterizada por todas las coberturas anteriores                              |
| <b>Sistema Nacional de Areas Silvestre Protegidas del Estado</b> | Cobertura con info de SNAPSE perteneciente al catastro de CONAF                                               | SNAPSE   | Caracteriza a la síntesis                                                         |
| <b>Uso de Suelo Catastro</b>                                     | Cobertura con info de los usos de suelo producida por CONAF                                                   | USC      | Caracteriza a la síntesis                                                         |

Independiente de estas entidades existen otras asociadas a Limites administrativos, pendientes, Exposición que comprenden tablas intermedias cuya descripción es una simple tabla de valores clases o códigos.

## Atributos

Los atributos asociados a cada entidad principal<sup>1</sup> o relación del modelo SIG se describen como:

---

<sup>1</sup> No todas las entidades están reflejadas en el cuadro solo las mas relevantes por razones de espacio

| Entidad                        | Atributo                      | Descripción                                                          | Restricciones de Dominio | Alias           | Dominio                                                           |    | Codigo                    |
|--------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|
| <b>Altitud</b>                 | Codigo                        | Identificador de la categoría de Altitud                             | -                        | ACODIGO         | 02 caracteres alfabeticos                                         | No | No es necesario codificar |
| <b>Altitud</b>                 | Descripcion                   | Descripcion de la categoría de Altitud                               | -                        | DESC_ALTIT      | 20 caracteres alfanumericos                                       | No | No es necesario codificar |
| <b>BN</b>                      | Tipo Forestal                 | Tipo Forestal del uso de suelo BN                                    | -                        | TIPO_FOR        | 04 caracteres alfanumericos                                       | No | tabla                     |
| <b>BN</b>                      | Subtipo Forestal              | Subtipo Forestal del uso de suelo BN                                 | -                        | SUB_TIPO        | 04 caracteres alfanumericos                                       | No | tabla                     |
| <b>BN</b>                      | Descripcion del Tipo forestal | Descripcion del tipo forestal tomando en cuenta el tipo y el subtipo | -                        | DESC_TIPOF      | 30 caracteres alfabeticos                                         | No | No es necesario codificar |
| <b>BN</b>                      | numero de poligono            | identificador unico del poligono                                     | -                        | NMRO_POLIG      | 06 enteros (0-999999)                                             | No | No es necesario codificar |
| <b>BN</b>                      | area                          | area del poligono                                                    | -                        | Area            | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 999999999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Especie</b>                 | Codigo                        | Codigo de la especie presente en los polígono de USC y PLANT         | -                        | cod_espec       | 03 enteros (0-999)                                                | No | No es necesario codificar |
| <b>Especie</b>                 | Descripcion                   | Descripcion de la especie presente en los polígono de USC y PLANT    | -                        | descr_espec     | 200 caracteres alfabeticos                                        | No | No es necesario codificar |
| <b>Exposicion</b>              | Codigo                        | Identificador de la categoría de Exposicion                          | -                        | ECODIGO         | 01 enteros (0-9)                                                  | No | No es necesario codificar |
| <b>Exposicion</b>              | Descripcion                   | Descripcion de la categoría de Exposición                            | -                        | EXPOSICION      | 15 caracteres alfabeticos                                         | No | No es necesario codificar |
| <b>Limites Administrativos</b> | Codigo                        | Identificador de la Comuna que representa el polígono                | -                        | cod_limadmin    | 04 enteros (0-9999)                                               | No | No es necesario codificar |
| <b>Limites Administrativos</b> | Comuna                        | Descripción de la Comuna que representa el polígono                  | -                        | comun_limadmin  | 50 caracteres alfabeticos                                         | No | No es necesario codificar |
| <b>Limites Administrativos</b> | Provincia                     | Descripción de la Provincia que representa el polígono               | -                        | provin_limadmin | 30 caracteres alfabeticos                                         | No | No es necesario codificar |

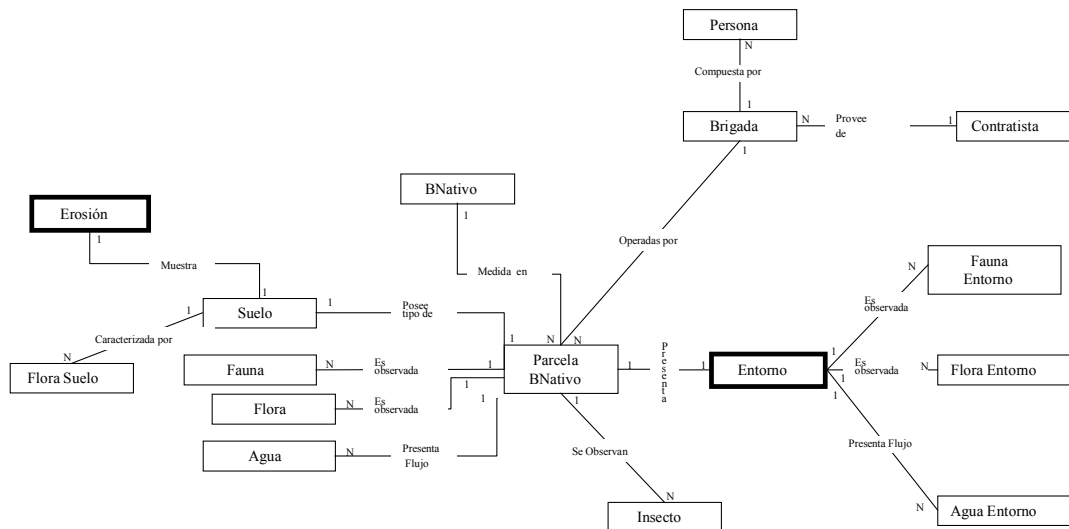
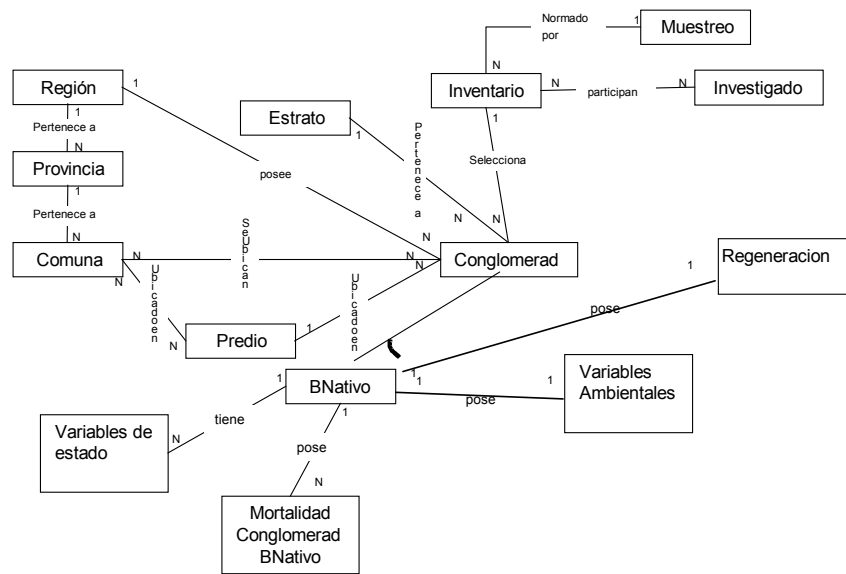
|                                          |                     |                                                     |   |                 |                                                               |    |                           |
|------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------|---|-----------------|---------------------------------------------------------------|----|---------------------------|
| <b>Limites Administrativos</b>           | Region              | Descripción de la Region que representa el polígono | - | region_limadmin | 25 caracteres alfabeticos                                     | No | No es necesario codificar |
| <b>Limites Administrativos</b>           | area                | Superficie del polígono de comuna                   | - | Area_limadmin   | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Pendiente</b>                         | Codigo              | Identificador de la categoría de Pendiente          | - | cod_pend        | 01 enteros (0-9)                                              | No | No es necesario codificar |
| <b>Pendiente</b>                         | Descripcion         | Descripcion de la categoría de Pendiente            | - | descr_pend      | 25 caracteres alfanumericos                                   | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | numero de poligono  | identificador unico del poligono                    | - | NMRO_POLIG      | 06 enteros (0-999999)                                         | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | Volumen             | Volumen bruto medio por ha del poligono             | - | VOL             | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | Area Basal          | Area Basal media por ha del poligono                | - | AB              | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | Numero de Arboles   | Numero de Arboles medio por ha                      | - | NUM_HA          | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | Altura              | Altura Media del poligono                           | - | HT              | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | Crecimiento         | Crecimiento Anual Periódico Vol/ha                  | - | CAP             | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | Volumen neto        | Volumen neto por ha en el poligono                  | - | VOL_NETO        | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | Volumen aserrable   | Volumen aserrable por ha en el poligono             | - | VOL_ASE         | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | Volumen pulpable    | Volumen pulpable por ha en el poligono              | - | VOL_PULP        | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario Continuo Bosque Nativo</b> | Volumen leña        | Volumen leña por ha en el poligono                  | - | VOL_LEN         | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| <b>Sintesis</b>                          | Numero del polígono | Identificador unico del poligono                    | - | NMRO_POLIG      | 07 enteros (0-9999999)                                        | No | No es necesario codificar |
| <b>SNASPE</b>                            | Codigo              | Identificador del poligono de SNASPE                | - | cod_snaspe      | 03 enteros (0-999)                                            | No | No es necesario codificar |
| <b>SNASPE</b>                            | Descripcion         | Descripcion del polígono de SNASPE                  | - | descr_snapse    | 200 caracteres alfabeticos                                    | No | No es necesario codificar |

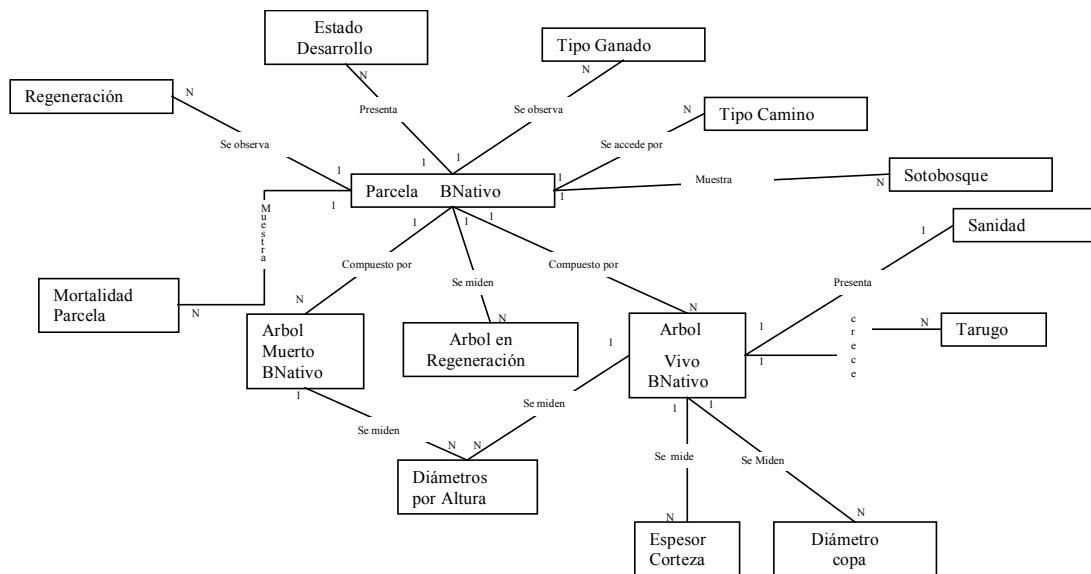
|     |                     |                                                                |   |            |                                                               |    |                           |
|-----|---------------------|----------------------------------------------------------------|---|------------|---------------------------------------------------------------|----|---------------------------|
| USC | Codigo de la carta  | Codigo de la carta al cual pertenece el poligono               | - | G014_ID    | 03 enteros (0-999)                                            | No | No es necesario codificar |
| USC | Numero del poligono | Numero del poligono de la cobertura                            | - | NMRO_POLIG | 07 enteros (0-9999999)                                        | No | No es necesario codificar |
| USC | area                | Area del poligono de Uso de Suelo Catastro                     | - | area_usc   | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| USC | perimetro           | Perimetro del poligono de Uso de Suelo Catastro                | - | perim_usc  | 15 enteros y 10 decimales (0,0 - 99999999999999,999999999999) | No | No es necesario codificar |
| USC | uso del suelo       | Uso del suelo del poligono                                     | - | USO        | 01 enteros (0-9)                                              | No | tabla                     |
| USC | subuso del suelo    | Subuso del suelo del poligono                                  | - | SUBUSO     | 01 enteros (0-9)                                              | No | tabla                     |
| USC | Estructura          | Estructura del uso de BN                                       | - | ESTRUCTURA | 01 enteros (0-9)                                              | No | tabla                     |
| USC | Cobertura           | Cobertura del uso de BN                                        | - | COBERTURA  | 01 enteros (0-9)                                              | No | tabla                     |
| USC | Descripcion del uso | Descripcion del uso de suelo tomando en cuenta el uso y subuso | - | DESC_USO   | 100 caracteres alfabeticos                                    | No | No es necesario codificar |
| USC | Altura              | Altura del uso de suelo BN                                     | - | ALTURA     | 01 carácter alfabético                                        | No | tabla                     |

## Modelo de Datos Inventario Continuo

La información que mantiene este modelo corresponde a la capturada en terreno para bosque nativo, además de algunas variables procesadas y que se vacían en tablas resúmenes o de síntesis las que permiten su conexión con el modelo de datos SIG.

## Diagrama Entidad-Relación Inventario Continuo





Entidades.

Las entidades más relevantes del modelo de datos del Inventario Continuo son:

| Entidad                           | Descripción                                                        | Alias             | Ocurrencia                                                              |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>Agua</b>                       | Cursos de Agua en la parcela                                       | -                 | Registro de cursos de agua en una parcela                               |
| <b>Agua Entorno</b>               | Cursos de Agua en el entorno de una parcela                        | -                 | Registro de cursos de agua en el entorno de una parcela                 |
| <b>Arbol en Regeneracion</b>      | Corresponden a los arboles definidos de regeneracion en la parcela | RegeneraArbol     | Arbol medido por subparcela regeneracion en la parcela de Bosque Nativo |
| <b>Arbol Muerto Bosque Nativo</b> | Corresponde a los arboles muertos medidos en el bosque nativo      | Bnativo Amuerto   | Se encuentra presente en el bosque nativo                               |
| <b>Arbol Vivo Bosque Nativo</b>   | Corresponde a los arboles vivos medidos en el bosque nativo        | Bnativo Avivo     | Se encuentra presente en el bosque nativo                               |
| <b>Brigada</b>                    | Grupo de personas capturadores de datos en terreno                 | -                 | Trabajan para un contratista y recorren varios conglomerados            |
| <b>Conglomerado</b>               | Unidad muestral                                                    | -                 | Son visitados durante un inventario                                     |
| <b>Contratista</b>                | Empresa contratada para realizar trabajo en terreno                | -                 | Provee brigadas                                                         |
| <b>Diametro de copa</b>           | Distintas densidades de copa en un árbol                           | Diametro Copa     | Un árbol puede tener varias densidades de copa                          |
| <b>Diametros por Altura</b>       | Mantiene los diámetros-altura                                      | Diametro Altura   | En un árbol se miden varios diámetros                                   |
| <b>Entorno de la parcela</b>      | Indicadores cualitativos                                           | Entorno           | Indicadores que otorgan cualidad a las parcelas                         |
| <b>Erosion</b>                    | Corresponde a la erosion observada                                 | -                 | Erosion observada en el suelo                                           |
| <b>Estado de Desarrollo</b>       | Estado de desarrollo de las parcelas en el Bnativo                 | Estado Desarrollo | Una parcela de Bosque Nativo puede tener muchos estados de desarrollo   |
| <b>Fauna</b>                      | Corresponde a la Fauna observada en una parcela o en el suelo      | -                 | En una parcela se observa mucha fauna                                   |

|                                              |                                                                                     |                                 |                                                                                    |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fauna Entorno</b>                         | Corresponde a la Fauna observada en el entorno de una parcela                       | -                               | En el entorno se observa mucha fauna                                               |
| <b>Flora</b>                                 | Corresponde a la flora observada en la parcela                                      | -                               | El suelo de una parcela puede tener mucha fauna                                    |
| <b>Flora del Suelo</b>                       | Flora presente en el suelo de la parcela                                            | Flora Suelo                     | El suelo de la parcela presente variado tipo de flora                              |
| <b>Flora Entorno</b>                         | Corresponde a la flora observada en el entorno de una parcela                       | -                               | El entorno de una parcela puede tener mucha fauna                                  |
| <b>Flora-Tipo Sotobosque</b>                 | Flora del Tipo Sotobosque presente en la parcela del Bosque Nativo                  | Sotobosque                      | Flora del tipo Sotobosque esta presente muchas veces en las parcelas de Bnativo    |
| <b>Insecto</b>                               | Mantiene presencia de insecto en la parcela de Bnativo                              | -                               | El suelo de una parcela puede tener muchos insectos                                |
| <b>Inventario</b>                            | Informe cuantitativo de las existencias en Plantaciones y BN                        | -                               | Esta asignado a un proyecto y mantiene las existencia del número de especies       |
| <b>Investigador</b>                          | Persona responsable del proyecto                                                    | -                               | Genera los objetivos y desarrolla las tareas del proyecto                          |
| <b>Mortalidad en Conglomerado de Bnativo</b> | Corresponde a la mortalidad de arboles observada a nivel de Conglomerado en Bnativo | Mortalidad Conglomerado Bnativo | Existe una mortalidad por cada especie en el conglomerado de Bnativo               |
| <b>Mortalidad en la Parcela</b>              | Contiene reSIGtro de la mortalidad en la parcela por cada especie en ella           | Mortalidad Parcela              | Una especie en una parcela presenta mortalidad                                     |
| <b>Parcela Bosque Nativo</b>                 | Lugar donde se realizan las mediciones en el bosque nativo                          | Bnativo Parcela                 | Ubicados en los puntos de muestra medidos de bosque nativo                         |
| <b>Regeneración</b>                          | Corresponden a las plantas regeneradas en la parcela                                | -                               | En la parcela se regeneran varias plantas                                          |
| <b>Sanidad</b>                               | Muestra el daño causado por algun agente, en la parcela                             | -                               | Un arbol vivo de bosque nativo presenta tipos de sanidad                           |
| <b>Tarugo</b>                                | Mediciones de tarugo de crecimiento en un arbol                                     | -                               | En un arbol se miden varios tarugos                                                |
| <b>Tipo de Camino</b>                        | Corresponde a los tipos de camino para el acceso a las parcelas de Bosque Nativo    | -                               | A una parcela de Bosque Nativo se puede acceder a traves de varios tipos de camino |
| <b>Tipo de Ganado</b>                        | Son los diferentes tipos de ganado que se realizan en una parcela de Bnativo        | Tipo Ganado                     | En la parcela de Bnativo se realizan muchos tipos de pastoreo                      |
| <b>Tipo de Muestreo</b>                      | Metodologías utilizadas en inventarios                                              | Muestreo                        | Especifica lo que se mide                                                          |
| <b>Variables ambientales</b>                 | Caracteriza los componentes ambientales del punto de muestra                        | Vambiental                      | En un punto de muestra se definen variables ambientales                            |
| <b>Tipo de Suelo</b>                         | Características del suelo en una parcela                                            | Suelo                           | En una parcela existen uno o varios tipos de suelo                                 |
| <b>Variables de estado</b>                   | Variables que definen el conglomerado, Vol/ha, AB/ha, N/ha, Alt media, etc          | Bnativo Vestado                 | Existen Variables de estado de rodal para un punto de muestra en bosque nativo     |

## Atributos

Los atributos del modelo de datos de Inventario Permanente son:

| Entidad      | Atributo          | Descripción                                                                            | Restricciones                     |           | Dominio                   | Computo |                           |
|--------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------|---------|---------------------------|
| Agua         | cod_agua          | Codigo del tipo de agua                                                                | -                                 | -         | 02 enteros (0-99)         | No      | No es necesario codificar |
| Agua         | Descripcion       | Descrip de los flujos de agua                                                          | -                                 | -         | 15 caracteres alfabeticos | No      | tabla                     |
| Agua         | Frecuencia        | frecuencia del flujo que se ha observado este tipo de agua en la parcela               | TEM (Temporal) / PER (permanente) | -         | 03 caracteres alfabeticos | No      | constraint                |
| Agua Entorno | cod_agua          | Codigo del tipo de agua                                                                | -                                 | -         | 02 enteros (0-99)         | No      | No es necesario codificar |
| Agua Entorno | Descripcion       | Descrip de los flujos de agua                                                          | -                                 | -         | 15 caracteres alfabeticos | No      | tabla                     |
| Agua Entorno | Frecuencia        | frecuencia del flujo que se ha observado este tipo de agua en el entorno de la parcela | TEM (Temporal) / PER (permanente) | -         | 03 caracteres alfabeticos | No      | constraint                |
| Bnativo      | Volumen Bruto     | Volumen bruto media por tipo de bosque nativo                                          | -                                 | vol_brut  | 06 reales (0.0-99999.9)   | No      | No es necesario codificar |
| Bnativo      | Volumen Pulpable  | Volumen pulpable media por tipo de bosque nativo                                       | -                                 | vol_pulp  | 06 reales (0.0-99999.9)   | No      | No es necesario codificar |
| Bnativo      | Volumen aserrable | Volumen aserrable media por tipo de bosque nativo                                      | -                                 | vol_aserr | 06 reales (0.0-99999.9)   | No      | No es necesario codificar |
| Bnativo      | Area Basal        | Area Basal media por tipo de bosque nativo                                             | -                                 | AB_m      | 06 reales (0.0-99999.9)   | No      | No es necesario codificar |
| Bnativo      | Altura Total      | Altura Total media por tipo de bosque nativo                                           | -                                 | HT_total  | 06 reales (0.0-99999.9)   | No      | No es necesario codificar |

|                             |                             |                                                                  |   |                |                           |    |                           |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|---|----------------|---------------------------|----|---------------------------|
| <b>Bnativo</b>              | Numero de Arboles           | Numero de arboles medio por tipo de bosque nativo                | - | NHA_m          | 06 reales (0.0-99999.9)   | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo</b>              | Crecimiento en area basal   | crecimiento en el area basal por tipo de bosque nativo           | - | crec_congl_ab  | 04 reales (0.0-9999.9)    | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo</b>              | Crecimiento en volumen      | crecimiento en el volumen por tipo de bosque nativo              | - | crec_congl_vol | 04 reales (0.0-9999.9)    | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo</b>              | Crecimiento en altura       | crecimiento en altura por tipo de bosque nativo                  | - | crec_congl_alt | 04 reales (0.0-9999.9)    | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo</b>              | Volumen mortalidad          | Volumen de mortalidad por tipo de bosque nativo                  | - | vol_mort       | 06 reales (0.0-99999.9)   | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo</b>              | Numero arboles regeneracion | Numero de arboles de regeneración por tipo de bosque nativo      | - | Nha_reg        | 06 reales (0.0-99999.9)   | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Arbol Muerto</b> | cod_arbol_mu                | Identificador del Arbol Muerto                                   | - | -              | 05 enteros (0-99999)      | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Arbol Muerto</b> | descripcion                 | descripcion de su muerte                                         | - | -              | 80 caracteres alfabeticos | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Arbol Muerto</b> | fecha_medicion              | fecha en que fue medido el arbol                                 | - | -              | date/fecha                | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Arbol Muerto</b> | forma_muerto                | forma en que murio el arbol                                      | - | -              | 02 enteros (0-99)         | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Arbol Muerto</b> | altura comercial            | Altura comercial del árbol                                       | - | alt_com        | 03 reales (0.0-999.0)     | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Arbol Muerto</b> | especie                     | tipo de arbol                                                    | - | -              | 03 enteros (0-999)        | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Arbol Vivo</b>   | Apariencia de la copa       | Apariencia de la copa del árbol vivo en bosuqe nativo            | - | apa_cop_bn     | 02 enteros (0-99)         | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Arbol Vivo</b>   | calidad_arbol               | calidad de arbol vivo en bosque nativo basado en forma y sanidad | - | cal_arb_bn     | 02 enteros (0-99)         | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Arbol Vivo</b>   | codigo de arbol vivo        | Identificador del Arbol Vivo en bosque nativo                    | - | cod_arb_v_i_bn | 05 enteros (0-99999)      | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Arbol Vivo</b>   | Densidad de la copa         | Densidad de la copa del árbol vivo en bosque nativo              | - | dens_cop_bn    | 01 entero (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Arbol Vivo</b>   | Especie                     | tipo de arbol que es                                             | - | -              | 03 enteros (0-999)        | No | tabla                     |

|                           |                             |                                                        |                   |               |                            |    |                           |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------|---------------|----------------------------|----|---------------------------|
| <b>Bnativo Arbol Vivo</b> | fecha_medicion              | fecha en que fue medido el arbol vivo en bosque nativo | -                 | fec_med_bn    | date/fecha                 | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Arbol Vivo</b> | forma                       | codigo no quantitavo para describir forma arbol        | recto;chueco, etc | -             | 02 entero (0-99)           | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Arbol Vivo</b> | clase de copa               | clase de la copa del arbol vivo                        | -                 | class_copa    | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Arbol Vivo</b> | Presencia nido              | Existencia de nido madriguera                          | Si/No             | arb_nid       | 02 caracteres alfabeticos  | No | constraint                |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Altitud                     | Variables por definir                                  | -                 | -             | 04 enteros (0-9999)        | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Pendiente de la parcela     | Grado de pendiente existente en la parcela de bnativo  | -                 | pend_par      | 03 reales (0.0-999.0)      | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | codigo de parcela           | identificador de la parcela                            | -                 | cod_par       | 04 enteros (0-9999)        | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | TipoForestal                | Tipo forestal CONAF                                    | -                 | TIP_fore      | 80 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Exposición                  | Valor de exposición en grados                          | -                 | -             | 01 entero (0-9)            | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Relieve                     | geomorfologia de la parcela                            | -                 | -             | 02 entero (0-99)           | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Cobertura de copas          | Grado de cobertura de la parcela                       | -                 | cob_copas     | 03 enteros (0-120)         | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Hongos                      | Existencia de hongos en la Parcela                     | Si/No             | -             | 02 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Luminosidad                 | Luminosidad en la parcela                              | -                 | -             | 01 entero (0-9)            | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Manejo                      | Tipo de Manejo en el punto muestral                    | -                 | tipo_manejo   | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | obras civiles               | Descripcion de las obras civiles dentro de la parcela  | -                 | obr_civ       | 80 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Observaciones en la parcela | observaciones en la parcela                            | -                 | observaciones | 100 caracteres alfabeticos | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | forma pendiente             | Valor de la pendiente en la parcela                    | -                 | form_pend_par | 01 enteros (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | Intensidad del manejo       | Intensidad del manejo en el bosque nativo              | -                 | inten_man_ej  | 03 enteros (0-999)         | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Parcela</b>    | tipo de monte               | tipo de monte en el bosque nativo                      | -                 | tipo_monte    | 01 entero (0-9)            | No | tabla                     |

|                        |                             |                                                                                  |       |               |                           |    |                           |
|------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|---------------------------|----|---------------------------|
| <b>Bnativo Parcela</b> | Establecimiento             | tipo de establecimiento de la parcela de bosque nativo                           | -     | -             | 01 entero (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Parcela</b> | Drenaje                     | Tipo de drenaje en la parcela                                                    | -     | -             | 01 entero (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Parcela</b> | Distancias relativas        | Distancia para acceder relativa a la parcela en el Bnativo                       | -     | dist_relat_BN | 03 reales (0.0-999.0)     | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b> | Tiempo                      | Tiempo para acceder a la parcela en el Bnativo                                   | -     | tiempo_BN     | 03 enteros(0-999)         | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Parcela</b> | Sotobosque Agregado         | Presencia de Sotobosque Agregado en la Parcela                                   | Si/No | sotobsq_agre  | 02 caracteres alfabeticos | No | constraint                |
| <b>Bnativo Parcela</b> | Sotobosque Uniforme         | Presencia de Sotobosque Uniforme en la Parcela                                   | Si/No | sotobsq_unif  | 02 caracteres alfabeticos | No | constraint                |
| <b>Bnativo Parcela</b> | Flora Suelo Agregado        | Presencia de Flora del Suelo Agregado en la Parcela                              | Si/No | flo_sue_agre  | 02 caracteres alfabeticos | No | constraint                |
| <b>Bnativo Parcela</b> | Flora Suelo Uniforme        | Presencia de Flora del Suelo Uniforme en la Parcela                              | Si/No | flo_sue_unif  | 02 caracteres alfabeticos | No | constraint                |
| <b>Bnativo Parcela</b> | Intensidad de tipo pastoreo | Clasificación de cuan desgastada esta la parcela con el tipo de pastoreo en ella | -     | intens_pastor | 01 enteros (0-9)          | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Volumen</b> | codigo de especie           | La especie que posee los volúmenes                                               | -     | cod_especie   | 03 enteros (0-999)        | No | tabla                     |
| <b>Bnativo Volumen</b> | Volumen Bruto               | Volumen bruto del conglomerado de Bnativo por especie                            | -     | vol_bru_bn    | 06 reales (0.0-99999.9)   | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Volumen</b> | Volumen neto                | Volumen neto del conglomerado por especie                                        | -     | vol_net_bn    | 06 reales (0.0-99999.9)   | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Volumen</b> | Volumen pulpable            | Volumen pulpable del Conglomerado de BNativo por especie                         | -     | vol_pulp_bn   | 06 reales (0.0-99999.9)   | No | No es necesario codificar |
| <b>Bnativo Volumen</b> | Volumen aserrable           | Volumen aserrable del Conglomerado de BNativo por especie                        | -     | vol_ase_bn    | 06 reales (0.0-99999.9)   | No | No es necesario codificar |
| <b>Brigada</b>         | codigo brigada              | Numero de la brigada dado el inventario en el cual trabajo                       | -     | brigada       | 02 enteros (0-99)         | No | No es necesario codificar |

|                     |                             |                                                             |   |                 |                            |    |                           |
|---------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------|---|-----------------|----------------------------|----|---------------------------|
| <b>Brigada</b>      | Descripcion de brigada      | descripcion de la brigada                                   | - | desc_brid       | 80 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Comuna</b>       | Comuna                      | Comuna a la que pertenece el conlomerado                    | - | -               | 15 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | numero del conglomerado     | Numero del conglomerado para una region en particular       | - | num_congl       | 03 enteros (0-999)         | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | posicion x                  | Coordenada X UTM de parcela 1(Huso 18 Prov.Sudam.1956)      | - | Congl_x         | 12 reales (0-999999.999)   | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | posicion y                  | Coordenada X UTM de Parcela 1 (Huso 18 Prov.Sudam.1956)     | - | Congl_y         | 12 reales (0-999999.999)   | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | imagen croquis              | Imagen del croquis de aproximacion al conglomerado          | - | croquis         | 100 caracteres alfabeticos | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | Direccion Eje Mayor         | Direccion del eje mayor de la muestra                       | - | direcc_eje      | 04 reales (0.0-999.9)      | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | altitud media               | Altitud dominante en un punto muestral medido en Bnativo    | - | alt_med_congl   | 04 reales (0.0-9999.9)     | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | diametro medio cuadratico   | diametro medio cuadratico en Conglomerado medido en Bnativo | - | DMC_congl       | 04 reales (0.0-9999.9)     | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | n° de arboles por ha        | n° de arboles por ha en un Conglomerado medido en Bnativo   | - | num_arb_ha      | 05 enteros (0-99999)       | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | Area Basal                  | Area del Conglomerado medido                                | - | area_congl      | 04 reales (0.0-9999.9)     | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | Volumen Bruto               | Volumen bruto del Conglomerado                              | - | vol_bru_congl   | 06 reales (0.0-99999.9)    | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | Volumen neto                | Volumen neto del Conglomerado                               | - | vol_net_congl   | 06 reales (0.0-99999.9)    | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | Volumen copa                | Volumen acumulado en copa                                   | - | vol_copa_congl  | 06 reales (0.0-99999.9)    | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | Volumen leña                | Volumen acumulado en leña                                   | - | vol_copa_congl  | 06 reales (0.0-99999.9)    | No | No es necesario codificar |
| <b>Conglomerado</b> | Volumen total               | Volumen total                                               | - | vol_total_congl | 06 reales (0.0-99999.9)    | No | No es necesario codificar |
| <b>Contratista</b>  | Descripcion del contratista | descripcion del contratista                                 | - | desc_contr      | 80 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |

|                        |                                     |                                                        |       |               |                             |    |                           |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------|---------------|-----------------------------|----|---------------------------|
| <b>Contratista</b>     | Direccion                           | Direccion de contacto                                  | -     | -             | 30 caracteres alfabeticos   | No | No es necesario codificar |
| <b>Contratista</b>     | fecha de reSIGtro en infor          | fecha de reSIGtro en infor                             | -     | fec_reg_in f  | date/fecha                  | No | No es necesario codificar |
| <b>Contratista</b>     | nombre contratista                  | Nombre contratista                                     | -     | nom_contr     | 20 caracteres alfabeticos   | No | No es necesario codificar |
| <b>Contratista</b>     | rut contratista                     | Identificador del Contratista                          | -     | rut_contr     | 10 caracteres alafabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Diametro Altura</b> | Altura                              | altura medida                                          | 1;2;3 | alt_dd_alt    | 03 reales (0.0-999.0)       | No | No es necesario codificar |
| <b>Diametro Altura</b> | Diametro                            | diametro medido                                        | -     | dia_dd_alt    | 03 reales (0.0-999.0)       | No | No es necesario codificar |
| <b>Diametro Altura</b> | Descripción de la altura            | A que tipo de altura pertenece (DAP, inicio copa, etc) | -     | descr_alt     | 25 caracteres alfabeticos   | No | No es necesario codificar |
| <b>Diametro Copa</b>   | Tipo                                | Tipificación del diametro de la copa                   | -     | -             | 02 enteros (0-99)           | No | constraint                |
| <b>Diametro Copa</b>   | Valor                               | Valor del diametro                                     | -     | -             | 03 reales (0.0-999.0)       | No | No es necesario codificar |
| <b>Entorno</b>         | Degradación                         | Degradación en la parcela                              | -     | -             | 80 caracteres alfabeticos   | No | No es necesario codificar |
| <b>Entorno</b>         | estado evolutivo                    | Estado evolutivo de la parcela                         | -     | est_evol      | 80 caracteres alfabeticos   | No | No es necesario codificar |
| <b>Entorno</b>         | grado de intervención antropogénica | Grado de intervención antropogénica en una parcela     | -     | gr_int_ant ro | 80 caracteres alfabeticos   | No | No es necesario codificar |
| <b>Entorno</b>         | obras civiles                       | Existencia de obras civiles en el Conglomerado         | -     | obr_civ       | 80 caracteres alfabeticos   | No | No es necesario codificar |
| <b>Entorno</b>         | Visibilidad                         | Estado de la visibilidad en el entorno de una parcela  | -     | -             | 80 caracteres alfabeticos   | No | No es necesario codificar |
| <b>Erosión</b>         | Grado                               | grado de erosion                                       | -     | -             | 01 entero (0-9)             | No | tabla                     |
| <b>Erosión</b>         | Tipo                                | tipo de erosion                                        | -     | -             | 01 entero (0-9)             | No | tabla                     |
| <b>Erosión</b>         | Descripcion                         | Descripcion de la erosion                              | -     | -             | 80 caracteres alfabeticos   | No | No es necesario codificar |
| <b>Espesor Corteza</b> | Tipo                                | Tipificación del espesor de la corteza del arbol       | -     | -             | 05 caracteres alfanumericos | No | constraint                |
| <b>Espesor Corteza</b> | Valor                               | Valor medido de la corteza                             | -     | -             | 04 reales (0.0-999.9)       | No | No es necesario codificar |

|                          |                                       |                                                                                      |   |                    |                            |    |                           |
|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------|----------------------------|----|---------------------------|
| <b>Estado Desarrollo</b> | codigo estado                         | Codigo del estado de desarrollo de Bnativo en las parcela                            | - | cod_est_d<br>esarr | 01 enteros (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Estado Desarrollo</b> | Descripcion                           | Descripcion del estado de desarrollo                                                 | - | -                  | 80 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Estrato</b>           | codigo de estrato                     | identificador de estrato                                                             | - | cod_estr           | 03 enteros (0-999)         | No | No es necesario codificar |
| <b>Estrato</b>           | tipo de estrato                       | tipo de estrato                                                                      | - | tip_estr           | 20 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Fauna</b>             | cod_fauna                             | Codigo del tipo de fauna                                                             | - | -                  | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Fauna</b>             | Descripcion                           | Descrip de la fauna en la parcela                                                    | - | -                  | 15 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Fauna</b>             | numero observado                      | el numero de veces que se ha obervado este tipo de fauna en la parcela               | - | num_obse<br>rv     | 02 enteros (0-99)          | No | No es necesario codificar |
| <b>Fauna</b>             | observaciones de la fauna             | Comentarios acerca de la fauna observada en la parcela                               | - | -                  | 100 caracteres alfabeticos | No | No es necesario codificar |
| <b>Fauna Entorno</b>     | cod_fauna                             | Codigo del tipo de fauna en el entorno                                               | - | -                  | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Fauna Entorno</b>     | Descripcion                           | Descrip de la fauna en la parcela                                                    | - | -                  | 15 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Fauna Entorno</b>     | numero observado                      | el numero de veces que se ha obervado este tipo de Fauna en el entorno de la parcela | - | num_obs            | 02 enteros (0-99)          | No | No es necesario codificar |
| <b>Fauna Entorno</b>     | observaciones de la fauna del entorno | Comentarios acerca de la fauna observada en el entorno de la parcela                 | - | observacio<br>nes  | 100 caracteres alfabeticos | No | No es necesario codificar |
| <b>Flora</b>             | cod_flora                             | Codigo del tipo de flora                                                             | - | -                  | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Flora</b>             | Descripcion                           | Descrip de la flora en la parcela                                                    | - | -                  | 15 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Flora</b>             | numero observado                      | el numero de veces que se ha obervado este tipo de flora en la parcela               | - | numero             | 02 enteros (0-99)          | No | No es necesario codificar |
| <b>Flora Entorno</b>     | cod_flora                             | Codigo del tipo de flora                                                             | - | -                  | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Flora Entorno</b>     | Descripcion                           | Descrip de la flora en la parcela                                                    | - | -                  | 15 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |

|                                |                                     |                                                                                       |   |                  |                            |    |                           |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------|----------------------------|----|---------------------------|
| <b>Flora Entorno</b>           | numero observado                    | el numero de veces que se ha observado este tipo de Flora en el entorno de la parcela | - | numer_obs        | 02 enteros (0-99)          | No | No es necesario codificar |
| <b>Flora Suelo</b>             | Codigo de la flora del suelo        | Codigo de la flora del suelo presente en la parcela                                   | - | cod_flo_suelo    | 01 enteros (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Flora Suelo</b>             | Densidad flora del suelo            | densidad de la flora presente en el suelo de la parcela                               | - | dens_flora_suelo | 02 enteros (0-99)          | No | No es necesario codificar |
| <b>Flora Suelo</b>             | Observaciones de la flora del suelo | Comentarios acerca de la flora observada en el suelo                                  | - | observaciones    | 100 caracteres alfabeticos | No | No es necesario codificar |
| <b>Insecto</b>                 | cod_insecto                         | Codigo del tipo de insecto                                                            | - | -                | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Insecto</b>                 | Descripcion                         | Descrip de los insectos en el suelo de una parcela                                    | - | -                | 20 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Insecto</b>                 | numero observado                    | el numero de veces que se ha observado este tipo de insecto en el suelo               | - | n_observa        | 02 enteros (0-99)          | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario</b>              | codigo del inventario               | Numero correlativo del inventario dado su año de realizacion                          | - | inventario       | 02 enteros (0-99)          | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario</b>              | nombre del inventario               | Nombre del inventario                                                                 | - | nom_inv          | 30 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Inventario</b>              | año inventario                      | Año en que se realizo el inventario                                                   | - | ano_invent       | 04 enteros (1999-9999)     | No | No es necesario codificar |
| <b>Investigador</b>            | nombre del investigador             | Nombre del investigador                                                               | - | nom_inv          | 20 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Investigador</b>            | rut de investigador                 | Identificador del investigador                                                        | - | rut_inv          | 10 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Mortalidad Conglomerado</b> | area basal                          | area basal que muestra mortalidad                                                     | - | area_ba_mort     | 04 reales (0.0-9999.9)     | No | No es necesario codificar |
| <b>Mortalidad Conglomerado</b> | codigo especie                      | especie que presenta mortalidad                                                       | - | cod_especie      | 03 enteros (0-999)         | No | tabla                     |
| <b>Mortalidad Conglomerado</b> | numero muerto                       | Arboles muertos por especie                                                           | - | num_mort         | 03 enteros (0-999)         | No | No es necesario codificar |
| <b>Mortalidad Conglomerado</b> | volumen                             | volumen de mortalidad                                                                 | - | vol_mort         | 06 reales (0.0-99999.9)    | No | No es necesario codificar |
| <b>Mortalidad Parcela</b>      | area basal                          | area basal que muestra mortalidad                                                     | - | area_ba_mort     | 04 reales (0.0-9999.9)     | No | No es necesario codificar |

|                           |                                    |                                                          |   |                   |                                    |    |                           |
|---------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|---|-------------------|------------------------------------|----|---------------------------|
| <b>Mortalidad Parcela</b> | codigo especie                     | especie que presenta mortalidad                          | - | cod_especie       | 03 enteros (0-999)                 | No | tabla                     |
| <b>Mortalidad Parcela</b> | numero muerto                      | Arboles muertos por especie                              | - | num_mort          | 03 enteros (0-999)                 | No | No es necesario codificar |
| <b>Mortalidad Parcela</b> | volumen                            | volumen de mortalidad                                    | - | vol_mort          | 06 reales (0.0-99999.9)            | No | No es necesario codificar |
| <b>Muestreo</b>           | codigo de muestreo                 | Identificador de muestreo                                | - | cod_mues          | 03 enteros (0-999)                 | No | No es necesario codificar |
| <b>Muestreo</b>           | Tipo de muestreo                   | Descripcion narrativa del muestreo                       | - | tip_mues          | 4000 caracteres alfabeticos o clob | No | No es necesario codificar |
| <b>Persona</b>            | nombre persona                     | Nombre de la persona                                     | - | nom_pers          | 20 caracteres alfabeticos          | No | No es necesario codificar |
| <b>Persona</b>            | apellido paterno                   | Apellido paterno de la persona que trabaja en terreno    | - | apell_pat         | 20 caracteres alfabeticos          | No | No es necesario codificar |
| <b>Persona</b>            | apellido materno                   | Apellido materno de la persona que trabaja en terreno    | - | apell_mat         | 20 caracteres alfabeticos          | No | No es necesario codificar |
| <b>Persona</b>            | rut persona                        | Identificador de persona que trabaja en una brigada      | - | rut_pers          | 10 caracteres alfabeticos          | No | No es necesario codificar |
| <b>RegeneraArbol</b>      | codigo arbol regenerado            | Identificador del arbol en regeneracion                  | - | cod_arb_reg       | 05 enteros (0-99999)               | No | No es necesario codificar |
| <b>RegeneraArbol</b>      | codigo de la especie               | Identificador de la especie del arbol en regeneracion    | - | cod_especie       | 03 enteros (0-999)                 | No | tabla                     |
| <b>RegeneraArbol</b>      | DAP                                | Diametro a la altura del pecho del arbol en regeneracion | - | DAP_arb_reg       | 02 reales(0-99.9)                  | No | No es necesario codificar |
| <b>RegeneraArbol</b>      | altura total arbol en regeneracion | altura total arbol en regeneracion                       | - | alt_tot_arb_reg   | 02 reales (0-99.9)                 | No | No es necesario codificar |
| <b>RegeneraArbol</b>      | fecha de medicion                  | fecha de medicion del arbol en regeneracion              | - | fecha_med_arb_reg | date/fecha                         | No | No es necesario codificar |
| <b>Regeneracion</b>       | codigo especie                     | especie que presenta regeneracion                        | - | cod_especie       | 03 enteros (0-999)                 | No | tabla                     |
| <b>Regeneracion</b>       | estrato de altura                  | estrato de altura de plantas a regenerar                 | - | estr_alt_reg      | 02 enteros (0-99)                  | No | No es necesario codificar |
| <b>Regeneracion</b>       | frecuencia de regeneracion         | Frecuencia numerica de las plantas que se regeneran      | - | frecuencia_reg    | 02 enteros (0-99)                  | No | tabla                     |
| <b>Región</b>             | codigo                             | Identificador de la region                               | - | cod_region        | 02 enteros (0-99)                  | No | No es necesario codificar |

|                   |                           |                                                                      |       |                 |                            |    |                           |
|-------------------|---------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------|-----------------|----------------------------|----|---------------------------|
| <b>Región</b>     | región                    | Región de el país                                                    | -     | -               | 10 caracteres alafabeticos | No | No es necesario codificar |
| <b>Sanidad</b>    | agente causante           | agente causante                                                      | -     | age_caus        | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Sanidad</b>    | cod_dano                  | codigo interno para tener mas de un dano por arbol                   | -     | -               | 02 enteros (0-99)          | No | No es necesario codificar |
| <b>Sanidad</b>    | lugar daño                | lugar del daño causado                                               | -     | daño            | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Sanidad</b>    | intensidad daño           | intensidad del daño                                                  | -     | intens_da       | 01 enteros (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Sanidad</b>    | estado del arbol          | Estado del arbol por el daño                                         | -     | estado          | 01 enteros (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Sotobosque</b> | Codigo flora Sotobosque   | Identificador de la flora del tipo Sotobosque presente en la parcela | -     | cod_sotbsq      | 01 enteros (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Sotobosque</b> | Densidad flora Sotobosque | Densidad en % con que se presenta este tipo de flora en la parcela   | -     | dens_flora_soto | 02 enteros (0-99)          | No | No es necesario codificar |
| <b>Sotobosque</b> | observaciones de la flora | Comentarios acerca de la flora del sotobosque en la parcela          | -     | observaciones   | 100 caracteres alfabeticos | No | No es necesario codificar |
| <b>Suelo</b>      | color                     | Color del suelo                                                      | -     | -               | 08 caracteres alfabeticos  | No | No es necesario codificar |
| <b>Suelo</b>      | compactación              | Compactación del suelo                                               | -     | -               | 02 reales (0-99.9)         | No | No es necesario codificar |
| <b>Suelo</b>      | condición de humedad      | Condición de humedad del suelo                                       | -     | cond_hum        | 02 enteros (0-99)          | No | tabla                     |
| <b>Suelo</b>      | estructura                | Estructura del suelo                                                 | -     | -               | 01 enteros (0-9)           | No | tabla                     |
| <b>Suelo</b>      | micelios                  | Existencia de micelios en el suelo                                   | Si/No | -               | 02 caracteres alfabeticos  | No | constraint                |
| <b>Suelo</b>      | micorrizas                | Existencia de micorrizas en el suelo                                 | Si/No | -               | 02 caracteres alfabeticos  | No | constraint                |
| <b>Suelo</b>      | ph                        | Indice de acidez del suelo                                           | -     | -               | 03 reales (0.0-999.0)      | No | No es necesario codificar |
| <b>Suelo</b>      | presencia de raices       | Presencia o Ausencia de raices                                       | -     | -               | 02 caracteres alfabeticos  | No | constraint                |
| <b>Suelo</b>      | profundidad de hojarasca  | Profundidad de hojarasca en el suelo                                 | -     | prof_hoj        | 03 enteros (0-999)         | No | No es necesario codificar |
| <b>Suelo</b>      | profundidad de humus      | Profundidad de humus en el suelo                                     | -     | prof_hum        | 03 enteros (0-999)         | No | No es necesario codificar |
| <b>Suelo</b>      | profundidad               | Profundidad del suelo                                                | -     | -               | 03 enteros (0-999)         | No | No es necesario codificar |

|                    |                           |                                                                     |   |              |                           |    |                           |
|--------------------|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|--------------|---------------------------|----|---------------------------|
| <b>Suelo</b>       | textura                   | Textura del suelo                                                   | - | -            | 02 enteros (0-99)         | No | tabla                     |
| <b>Suelo</b>       | Moteado                   | Descripcion cualitativa de cuan moteado esta el suelo de la parcela | - | -            | 01 enteros (0-9)          | No | tabla                     |
| <b>Suelo</b>       | Fauna del suelo           | Presencia o Ausencia de fauna en el suelo de la parcela             | - | fauna_suelo  | 02 caracteres alfabeticos | No | constraint                |
| <b>Suelo</b>       | Grava                     | Descripcion cualitativa de la grava presente en el suelo            | - | -            | 01 enteros (0-9)          | No | tabla                     |
| <b>Suelo</b>       | Pedregosidad              | Descripcion cualitativa de la pedregosidad presente en el suelo     | - | -            | 01 enteros (0-9)          | No | tabla                     |
| <b>Tarugo</b>      | Longitud del tarugo       | tamaño medido en cierta fecha                                       | - | long_tarugo  | 02 enteros (0-99)         | No | No es necesario codificar |
| <b>Tarugo</b>      | numero de anillos         | numero de anillo de tarugo en el arbol                              | - | nums_tarugo  | 02 reales (0.0-99.0)      | No | No es necesario codificar |
| <b>Tipo Camino</b> | codigo tipo               | Codigo del tipo de camino que permite acceder a la parcela          | - | cod_tip_cam  | 01 enteros (0-9)          | No | tabla                     |
| <b>Tipo Camino</b> | Descripcion               | Descripcion del tipo de camino                                      | - | -            | 40 caracteres alfabeticos | No | No es necesario codificar |
| <b>Tipo Ganado</b> | Codigo del tipo de ganado | Codigo del tipo de ganado que se observa en las parcelas            | - | cod_tip_gan  | 02 enteros (0-99)         | No | tabla                     |
| <b>Tipo Ganado</b> | descripcion               | Descripcion del tipo de pastoreo en la parcela                      | - | descr_pastor | 40 caracteres alfabeticos | No | No es necesario codificar |

## Procesamiento de los datos y generación de resultados

### Procesamiento a nivel de árboles

Una vez que los datos básicos del inventario se encuentran en Base de Datos debidamente validados y corregidos, se inicia el siguiente conjunto de cálculos por individuo.

- CALCULO DE RELACIÓN DAP-ALTURA

Para aquella sub-muestra definida en la parcela de acuerdo al procedimiento descrito en el Manual de Operaciones en Terreno, se debe estimar la relación DAP-Altura total a objeto de completar con estimaciones de esta a aquellos

individuos que no fueron medidos en terreno. La relación se ajusta por Mínimos Cuadrados a algunos de los modelos siguientes o variaciones de los mismos:

$$H = a + bDAP + cDAP^2$$

$$H = a + b \frac{1}{DAP}$$

$$\ln H = a + b \frac{1}{DAP}$$

Con,

H :Altura total (m)

DAP :Diámetro a la altura del Pecho(cm)

a,b :coeficientes

- CALCULO DE VOLUMEN CUBICO INDIVIDUAL BRUTO

Una vez determinadas las alturas estimadas para aquellos individuos no medidos en terreno, se procede a estimar el volumen cúbico por individuo en m<sup>3</sup>s.s.c. a partir de algunas de las funciones de volumen descritas en la literatura, u otra tabla de volumen local disponible. Se deberá utilizar en lo posible una función de volumen por especie.

No obstante lo anterior, se ha implementado un sistema de validación de funciones de forma de asegurar que las estimaciones sean adecuadas, según el procedimiento descrito por Martin M. (1999). Este procedimiento consiste en utilizar las lecturas de Diámetro a 1/3 de la altura total, el Diámetro al Inicio de Copa y altura al Inicio de la Copa, para por la vía de la estimación de B-Splines calcular un volumen estimado según la integral numérica del B-Spline definido, este método ha permitido utilizar funciones de volumen de otras especies en aquellos individuos de aquellas especies que carecen de funciones o presentan funciones cuya población de origen no corresponde con la población definida por los datos medidos.

- CALCULO DEL VOLUMEN CUBICO INDIVIDUAL NETO

El cálculo del volumen neto individual comprende a la simple asignación de volumen neto para aquel individuo que cumpla con los requisitos de calidad de forma, sanidad y daño especificados como tipo 1 en el **Manual de Operaciones de Terreno** y descritos como atributos en la Base de Datos.

- CALCULO DEL VOLUMEN CUBICO INDIVIDUAL DE DESECHOS

Para aquellos individuos muertos o porciones de individuos yacentes en el suelo o aún en pie, se evalúa el volumen de desecho de acuerdo a la aproximación de Smalian para los individuos sobre el suelo, y según estimación por función de

volumen definida para la especie y conglomerado para aquellos individuos aún en pie.

- CALCULO DEL CRECIMIENTO ANUAL PERIODICO INDIVIDUAL

El método de estimación para el incremento anual periódico individual (Husch 1982) utilizado, consiste en la regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios por parcela de los incrementos reales contra el Diámetro a la Altura del Pecho de los individuos con sub-muestra de acuerdo al modelo general o variaciones de este:

$$incremento_{ij} = a_i + b_i DAP_{ij} + error_i$$

donde,

|                   |                                                                                           |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| $a_i, b_j$        | : Coeficientes de regresión para la parcela i.                                            |
| $DAP_{ij}$        | : Diámetro a la Altura del Pecho c/c del árbol i de la submuestra en parcela j.           |
| $incremento_{ij}$ | : Incremento medio en Diámetro a la altura del Pecho c/c para el árbol i de la parcela j. |

Resultados para cada una de la  $j$  regresiones se aplican a cada individuo de la muestra que carece de medición de incremento.

## Procesamiento a nivel de Parcelas

Al completar las estimaciones de árboles individuales, se utilizan aquellas variables que tienen relevancia para la estimación de las existencias, a partir de las parcelas que componen el conglomerado.

- ESTIMACIÓN DE NÚMERO DE ÁRBOLES TOTALES POR HECTÁREA

Para estimar el Número de árboles total por hectárea definido por cada parcela, se aplica el factor de expansión relativo al tamaño de cada círculo concéntrico dentro de la parcela por la siguiente fórmula:

$$Narb/ha = f_{12.62} * n_{12.62} + f_{6.25} * n_{6.25} + f_{2.0} * n_{2.0} + f_{0.56} * n_{0.56}$$

Donde, el subíndice representa el radio de la parcela concéntrica,  $f$  el factor de expansión y  $n$  el número de individuos contabilizados en esa parcela concéntrica. Para el caso de árboles cubicables se consideran en esa y formulas mas adelante los factores  $f_{2.0}$  y  $f_{0.56}$  iguales a cero.

- POR ESPECIE

Para el caso del cálculo del número de árboles totales por hectárea por especie, estimados a partir de las parcelas concéntricas, se aplica la misma

fórmula desagregando  $n$  de la parcela concéntrica en las diversas especies como:

$$Narb/ha_{especie} = f_{12.62} * (n_{sp,12.62}) + f_{6.25} * (n_{sp,6.25}) + f_{2.0} * (n_{sp,2.0}) + f_{0.56} * (n_{sp,0.56})$$

con,

$$\sum_{especie} Narb/ha_{especie} = Narb/ha$$

- POR CLASE DE CALIDAD

Para el cálculo del número de árboles por ha por clase de calidad similarmente la desagregación de  $n$  por clases de calidad se aplica:

$$Narb/ha_{calidad} = f_{12.62} (n_{cal,12.62}) + f_{6.25} (n_{cal,6.25})$$

con,

$$\sum_{calidad} Narb/ha_{calidad} = f_{12.62} * (n_{12.62}) + f_{6.25} * (n_{6.25})$$

La suma de árboles por clase de calidad es igual al total de árboles por ha., mayores a 8.0 cm de DAP.

- POR GRADO DE ATAQUE O DAÑO SANITARIO

El Número de árboles por hectárea que presentan daño o ataque de enfermedades según clasificación descrita en el **Manual de Operaciones en Terreno**, se calcula según:

$$Narb/ha_{daño} = f_{12.62} * (n_{daño,12.62}) + f_{6.25} * (n_{daño,6.25})$$

con,

$$\sum_{daño} Narb/ha_{daño} = f_{12.62} * (n_{12.62}) + f_{6.25} * (n_{6.25})$$

La suma de árboles por tipo de daño es igual al total de árboles por ha. mayores a 8.0 cm de DAP.

- ESTIMACIÓN DE ÁREA BASAL POR HECTÁREA

La estimación del área basal/ha a nivel de parcela se calcula como:

$$AreaBasal/ha = f_{12.62} \sum_{i=1}^{n_{12.62}} g_i + f_{6.25} \sum_{i=1}^{n_{6.25}} g_i$$

Donde,

$n_k$  :Número de árboles en la parcela concéntrica de radio  $k$ ,  
 $g_i$  :Área Basal del árbol individual  
 ( $g = \Pi/4*(DAP^2)$ )

- POR ESPECIE

La estimación del área basal por especie por ha a nivel de parcela es:

$$AreaBasal / ha_{especie} = f_{sp,12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} g_{sp,i} + f_{sp,6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} g_{sp,i}$$

Con,

$$\sum_{especie} AreaBasal / ha_{especie} = AreaBasal / ha$$

- POR CLASE DE CALIDAD

$$AreaBasal / ha_{calidad} = f_{12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} g_{cal,i} + f_{6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} g_{cal,i}$$

Con,

$$\sum_{calidad} AreaBasal / ha_{calidad} = AreaBasal / ha$$

- POR GRADO DE ATAQUE O DAÑO SANITARIO

$$AreaBasal / ha_{daño} = f_{daño,12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} g_{daño,i} + f_{sp,6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} g_{daño,i}$$

Con,

$$\sum_{daño} AreaBasal / ha_{daño} = AreaBasal / ha$$

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN CÚBICO BRUTO POR HECTÁREA POR PARCELA

A objeto de estimar los volúmenes cúbicos brutos por hectárea a nivel de las parcelas se aplican las siguientes expresiones:

$$VolB / ha = f_{12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} v_i + f_{6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} v_i$$

donde

$v_i$  :Volumen de árbol individual en m<sup>3</sup>s.s.c. de acuerdo a función de volumen sólido para árboles cubicables y para la especie.

- POR ESPECIE

$$VolB / ha_{especie} = f_{sp,12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} v_{sp,i} + f_{sp,6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} v_{sp,i}$$

con,

$$\sum_{especies} VolB / ha_{especie} = VolB / ha$$

- POR CLASE DE CALIDAD

$$VolB / ha_{calidad} = f_{12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} v_{cal,i} + f_{6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} v_{cal,i}$$

con,

$$\sum_{calidad} VolB / ha_{calidad} = VolB / ha$$

- POR GRADO DE ATAQUE O DAÑO SANITARIO

$$VolB / ha_{daño} = f_{daño,12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} v_{daño,i} + f_{sp,6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} v_{daño,i}$$

Con,

$$\sum_{daño} VolB / ha_{daño} = VolB / ha$$

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN CÚBICO NETO POR HECTÁREA

El volumen cúbico neto por hectárea en pie, comprende la suma de los volúmenes individuales descontados de las pérdidas por calidad y sanidad de acuerdo a factores de perdidas  $fp$  definido por especie o grupos de especies o por zona geográfica.

$$VolN/ha = f_{12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} fp * v_i + f_{6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} fp * v_s$$

- POR ESPECIE

$$VolN/ha_{especie} = f_{sp,12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} fp * v_{sp,i} + f_{sp,6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} fp * v_{sp,i}$$

con,

$$\sum_{especie} VolN/ha_{especie} = VolN/ha$$

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE VALOR POR HECTÁREA

El volumen de material de valor por hectárea en pie a nivel de la parcela, se estima como volumen neto de aquellos individuos mayores a 25 cm. en DAP..

$$VolAS/ha = f_{12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} vas_{i,1} + f_{sp,6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} vas_{i,1}$$

donde,

$vas_{i,1}$  :Volumen de valor del individuo  $i$  de calidad 1 y sanidad 1, de acuerdo a Manual de Operaciones de Terreno.

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE VALOR POR ESPECIE POR HECTÁREA

El volumen de valor por hectárea por especie en pie a nivel de la parcela se estima como:

$$VolAS/ha_{especie} = f_{sp,12.62} \sum_{i=1}^{n12.62} vas_{sp,i} + f_{sp,6.25} \sum_{i=1}^{n6.25} vas_{sp,i}$$

con,

$$\sum_{especie} VolAS/ha_{especie} = VolAS/ha$$

- ESTIMACIÓN DE LA ALTURA MEDIA

La estimación de la altura media de la parcela se realiza por medio de la aplicación de la media ponderada de las alturas estimadas por los factores de expansión correspondientes a los diámetros de las alturas determinadas para cada árbol de la parcela.

$$HTMedia = \frac{1}{\sum_k N_k} \left\{ f_{12.62} * \sum_i (HT_{12.62,i}) + f_{6.25} * \sum_i (HT_{6.25,i}) \right\}$$

donde,

$HT_{k,i}$  :Altura del individuo  $i$  en la parcela concéntrica de radio  $k$   
 $N_k$  :Numero de individuos/ha asociados a parcela concéntrica de radio  $k$

- ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO PERIODICO POR HECTÁREA

Para la estimación del crecimiento se recurre al procedimiento de extracción de tarugos por medio de taladros de incremento según lo descrito en el **Manual de Operaciones en Terreno** y el cálculo de las relaciones funcionales lineales descritas en punto anterior (Ver Cálculo del Crecimiento Periódico individual).

- ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO PERIODICO EN CLASES DE DIÁMETRO

$$CAP_{claseDAP} = \frac{\sum_{i=1}^{nclaseDAP} cap_i}{nclaseDAP}$$

- ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO EN AREA BASAL POR HECTÁREA EN UN PERÍODO “P”

El cálculo del crecimiento anual periódico en Área Basal por hectárea se estima como:

$$CAB / ha_p = \frac{1}{P} \frac{\pi}{4} f_{12.62} \left\{ - \left[ \sum_{i=1}^{n12.62} (DAP_{i,p} - P * CAP_{i,claseDAP})^2 \right] + \left[ \sum_{i=1}^{n12.62} (DAP_{i,p0})^2 \right] \right\} +$$

$$\frac{1}{P} \frac{\pi}{4} f_{6.25} \left\{ - \left[ \sum_{i=1}^{n6.25} (DAP_{i,p} - P * CAP_{i,claseDAP})^2 \right] + \left[ \sum_{i=1}^{n6.25} (DAP_{i,p0})^2 \right] \right\}$$

donde,

$P$  : período en años  
 $P0$  : inicio del período

- ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO ANUAL PERIODICO EN VOLUMEN BRUTO POR HECTÁREA

Para la estimación del crecimiento en volumen se requiere de la concurrencia de tablas de volumen local por especie. En caso de no contar con dichas funciones se calcula el volumen individual al tiempo  $p_0 = t-p$ , utilizando las funciones de volumen generales a un  $p \leq 4$  años, a objeto de aplicar de esta forma las relaciones *DAP-Altura* estimadas a partir del inventario para cada parcela/conglomerado/especie. Una vez estimados estos volúmenes se estima el crecimiento anual periódico por ha en volumen bruto como:

$$CAPVOL / ha_p = \frac{1}{p} f_{12,62} \left\{ \left[ \sum_{i=1}^{n_{12,62}} (v_{i,p}) \right] - \left[ \sum_{i=1}^{n_{12,62}} (v_{i,p0}) \right] \right\} + f_{6,25} \left\{ \left[ \sum_{i=1}^{n_{6,25}} (v_{i,p})^2 \right] - \left[ \sum_{i=1}^{n_{6,25}} (v_{i,p0})^2 \right] \right\}$$

## Procesamiento a nivel de Conglomerados

La estimación de las diversas variables por Conglomerado se realiza por medio de la aplicación de promedios para aquellas unidades que caen en terrenos forestales.

- ESTIMACIÓN DE NÚMERO DE ÁRBOLES POR HECTÁREA

El número de árboles por hectárea que caracteriza al conglomerado es:

$$NarbCong / ha = \sum_j Narb_j / J$$

con,

- $j$  :índice de parcela en terrenos forestales.  
 $J$  :Número total de parcelas del conglomerado que pertenece a terreno forestal

- ESTIMACIÓN DE NÚMERO DE ÁRBOLES POR HECTÁREA POR ESPECIE

A nivel de conglomerado el valor medio de número de árboles por ha por especie es:

$$NarbCong / ha_{especie} = \sum_j Narb_{especie,j} / J$$

donde,

$$\sum NarbCong / ha_{especie} = NarbCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DE NÚMERO DE ÁRBOLES POR HECTÁREA POR CLASE DE CALIDAD

A nivel de conglomerado el número de árboles por clase de calidad se estima de acuerdo a:

$$NarbCong / ha_{calidad} = \sum_j Narb_{calidad,j} / J$$

donde,

$$\sum NarbCong / ha_{calidad} = NarbCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DE NÚMERO DE ÁRBOLES POR HECTÁREA POR GRADO DE ATAQUE O DAÑO SANITARIO

El número de árboles por grado de ataque o daño por hectárea se calcula como:

$$NarbCong / ha_{daño} = \sum_j Narb_{daño,j} / J$$

donde,

$$\sum NarbCong / ha_{daño} = NarbCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DE ÁREA BASAL POR HECTÁREA

La estimación del área basal por hectárea a nivel del conglomerado se calcula como:

$$ABCong / ha = \sum_j AB_j / J$$

- ESTIMACIÓN DE ÁREA BASAL POR HECTÁREA POR ESPECIE

La estimación del área basal por especie por conglomerado se da por la expresión siguiente:

$$ABCong / ha_{especie} = \sum_j AB_{especie,j} / J$$

donde,

$$\sum ABCong / ha_{especie} = ABCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DE ÁREA BASAL POR HECTÁREA POR CLASE DE CALIDAD

La estimación por clase de calidad por conglomerado en área basal se calcula por:

$$ABCong / ha_{calidad} = \sum_j AB_{calidad,j} / J$$

donde,

$$\sum ABCong / ha_{calidad} = ABCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DE ÁREA BASAL POR HECTÁREA POR GRADO DE ATAQUE O DAÑO SANITARIO

El área basal por conglomerado de daño por hectárea se calcula como:

$$ABCong / ha_{daño} = \sum_j AB_{daño,j} / J$$

donde,

$$\sum ABCong / ha_{daño} = ABCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN CÚBICO BRUTO POR HECTÁREA

La estimación del Volumen bruto sólido sin corteza que caracteriza al conglomerado se calcula como:

$$VCong / ha = \sum_j V_j / J$$

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN CÚBICO BRUTO POR HECTÁREA POR ESPECIE

$$VCong / ha_{especie} = \sum_j V_{especie,j} / J$$

donde,

$$\sum VCong / ha_{especie} = VCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN CÚBICO BRUTO POR HECTÁREA POR CLASE DE CALIDAD

$$VCong / ha_{calidad} = \sum_j V_{calidad,j} / J$$

donde,

$$\sum VCong / ha_{calidad} = VCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN CÚBICO BRUTO POR HECTÁREA POR GRADO DE ATAQUE O DAÑO SANITARIO

$$VCong / ha_{daño} = \sum_j V_{daño,j} / J$$

donde,

$$\sum VCong / ha_{daño} = VCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN CÚBICO NETO POR HECTÁREA

El Volumen cúbico neto en cada conglomerado se estima como:

$$VNCong / ha = \sum_j VolN_j / J$$

- ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN CÚBICO NETO POR HECTÁREA POR ESPECIE

$$VNCong / ha_{especie} = \sum_j VolN_{especie,j} / J$$

donde,

$$\sum VNCong / ha_{especie} = VNCong / ha$$

- ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO ANUAL PERIODICO EN CLASES DE DIÁMETRO

El cálculo del crecimiento anual periódico en clases de diámetro a nivel de conglomerado se realiza según la siguiente expresión:

$$CAPCong_{claseDAP} = \frac{\sum_{j=1}^J cap_{j,claseDap}}{J}$$

- ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO ANUAL PERIÓDICO EN AREA BASAL POR HECTÁREA

El cálculo del crecimiento anual periódico en área basal por ha en el conglomerado se calcula por medio de:

$$CABCong = \frac{\sum_{j=1}^J CAB_j}{J}$$

- ESTIMACIÓN DEL CRECIMIENTO ANUAL PERIODICO EN VOLUMEN POR HECTÁREA

$$CVOLCong = \frac{\sum_{j=1}^J CAPVol_j}{J}$$

- ESTIMACIÓN DE LAS EXISTENCIAS VOLUMÉTRICAS EN RESIDUOS GRUESOS POR HECTÁREA

$$T = \frac{1,2331}{L} \sum_i D_i^2$$

Con,

T : Volumen (m3/ha)  
 L : Largo transecto con pendiente corregida (m)  
 D : Diámetro de intersección (cm)

## Procesamiento a nivel de la población

- ESTIMACIÓN DESDE UNIDADES MUESTRALES A LA POBLACIÓN TOTAL

A partir de las unidades muestrales definidas en el diseño muestral y del número definitivo medido en la toma de datos de terreno, se procede a calcular algunos estadígrafos que reflejan la calidad de la estimación por la vía de describir la incertidumbre estadística asociada a los estimados.

Así los estimados de las existencias volumétricas en m<sup>3</sup>s.s.c. de la población definida según los párrafos anteriores son:

- CALCULO DE LA MEDIA TOTAL Y EXISTENCIAS TOTALES

$$\mu = \frac{\sum_{mn} V_{ij}}{MN}$$

donde,

$\mu$  :Media total estimada en m<sup>3</sup>s.s.c por hectárea  
 $V_j$  :Volumen cúbico sólido en pie de la parcela i (i=1,N) del conglomerado  $j=\{1,M\}$

- CALCULO DE LA VARIANZA DE LA MEDIA TOTAL

La varianza muestral de la media total se estima como un muestreo clásico en dos etapas para una población infinita de acuerdo a:

$$Var(\mu) = \frac{\sum_j^M (v_i - \mu)^2}{\left( \sum_j^M n_j \right) (M - 1)}$$

donde,

$v_i$  :Volumen medio por hectárea del conglomerado  $j$  en m<sup>3</sup>s.s.c.  
 $\mu$  :Volumen medio total del área de estudio ambas regiones  
 $n_j$  :Número de parcelas secundarias del conglomerado  $j$   
 $M$  :Número total de unidades primarias (conglomerados)

- CALCULO DEL ERROR ASOCIADO A LA MEDIA TOTAL

El cálculo del error de la media total y por ende de las existencias estimadas se calcula como:

$$Error(\mu) = t_g \hat{S}$$

con,

$Error(\mu)$  :Error absoluto de la media total en m<sup>3</sup>s.s.c.

$\hat{S}$  :Desviación estándar de la media en m<sup>3</sup>s.s.c.

De forma similar, las expresiones anteriores se aplican para esquemas más desagregados de estimación como cálculo de las existencias a nivel regional, provincial, por tipo forestal por ejemplo, y sus respectivos errores muestrales.

- RESULTADOS TABULARES DE VARIABLES CUANTITATIVAS-TABLAS DE EXISTENCIAS

Una de las expresiones más útiles para describir el estado y condición cuantitativa de los bosques es la tabla de existencia, la cual describe las diversas variables de estado de rodal desglosándola en valores por clase diamétrica. Estas tablas representan para cada clase de diámetro sus respectivos:

- Número de árboles medio por hectárea por clase de diámetro
- Volumen medio por hectárea por clase de diámetro
- Altura media por clase de diámetro
- Crecimiento anual periódico medio por clase de diámetro

El procedimiento de cálculo para la elaboración de estas tablas se basa en las siguientes expresiones:

➤ Número de árboles medio por hectárea por clase de diámetro

$$N / ha_{clasedap} = \sum_{clasedap} N / ha_{clasedap,i,j} / j$$

con,

$N/ha_{clasedap,i,j}$  :Número de árboles  $i$  en la clase de diámetro  $clasedap$  en el conglomerado  $j$   
 $J$  :Número de conglomerados totales.

➤ Volumen medio por hectárea en m<sup>3</sup>s.s.c. por clase de diámetro

$$V / ha_{clasedap} = \sum_{clasedap} V / ha_{clasedap,i,j} / j$$

con,

$V/ha_{clasedap,i,j}$  :Volumen  $i$  en la clase de diámetro  $clasedap$  en el conglomerado  $j$   
 $J$  :Número de conglomerados totales.

➤ Altura media en metros por clase de diámetro

$$HT_{clasedap} = \sum_{clasedap} HT_{clasedap,i,j} / j$$

con,

$HT_{clasedap,i,j}$  :Altura  $i$  en la clase de diámetro  $clasedap$  en el conglomerado  $j$   
 $J$  :Número de conglomerados totales.

- Crecimiento anual periódico medio por hectárea en volumen sólido ( $m^3$ s.s.c)

$$CAPVol_{clasedap} = \sum_{clasedap} CAPVol_{clasedap,i,j} / j$$

con,

$CAPVol_{clasedap,i,j}$  :Crecimiento anual periódico  $i$  en la clase de diámetro  $clasedap$  en el conglomerado  $j$   
 $J$  :Número de conglomerados totales.

## Procesamiento para la estimación de existencias en Biomasa y Carbono

El carbono se acumula en la biomasa del ecosistema forestal y la biomasa es definida como el peso, o estimación equivalente, de materia orgánica que existe en un determinado ecosistema forestal. Se reconocen cinco diferentes depósitos donde se acumula el carbono en el ecosistema forestal (IPCC 1996):

- En la Biomasa sobre el suelo, que considera los árboles, la vegetación arbustiva y la vegetación herbácea.
- En la Biomasa bajo el suelo, que se refiere a las raíces de la vegetación del ecosistema estudiado, tanto de los árboles como del sotobosque.
- En la Hojarasca, que es la capa de material orgánico (hojas, ramillas, semillas, etc.) no descompuesto y cuyas formas se pueden reconocer a simple vista.
- Árboles muertos en pie, y troncos los caídos
- En el suelo, el cual es considerado por el IPCC (1996) hasta una profundidad de 30 cm, debido a que el cambio de uso de la tierra tiene un mayor efecto en los estratos superiores.

En el Proyecto se consideraron los componentes:

- Biomasa sobre el suelo
- Biomasa de árboles muertos en pie y residuos gruesos

Los otros componentes no fueron analizados por carecer de suficiente información para determinar la biomasa y el contenido de carbono.

## Biomasa sobre el suelo

La biomasa sobre el suelo se calculó considerando dos métodos, según el nivel de información existente.

### - Con funciones de biomasa

Se utilizaron funciones de biomasa total individuales para especies nativas de acuerdo al trabajo desarrollado por Gayoso *et al.* (2002) (Cuadro N°1). Estas funciones de biomasa se aplicaron a nivel de árbol individual.

**Cuadro N°1. Funciones de biomasa por especie (Gayoso *et al.*, 2002).**

| Modelo                   | Especie            | DAP           | Parámetros |         |         |
|--------------------------|--------------------|---------------|------------|---------|---------|
|                          |                    |               | A          | b       | c       |
| a + EXP (b + c * DAP)    | Canelo (DW)        | 52 > DAP > 6  | -5,73651   | 3,25257 | 0,07943 |
|                          | Coigüe (ND)        | 105 > DAP > 6 | -577,329   | 6,11716 | 0,02752 |
|                          | Coigüe Chiloé (NN) | 47 > DAP > 12 | -146,927   | 4,76702 | 0,05591 |
|                          | Tineo (WT)         | 91 > DAP > 6  | -170,119   | 5,23563 | 0,03876 |
|                          | Raúlí (NA)         | 66 > DAP > 5  | -441,440   | 5,84538 | 0,03211 |
| EXP (a + b * LN (DAP))   | Ulmo (EC)          | 95 > DAP > 5  | -1,44454   | 2,23634 |         |
|                          |                    | 70 > DAP > 5  | -1,45875   | 2,23536 |         |
|                          | Avellano (GA)      | 27 > DAP > 6  | -1,84774   | 2,23221 |         |
|                          | Tepa (LP)          | 74 > DAP > 6  | -0,88067   | 2,00017 |         |
|                          | Mañío macho (PN)   | 55 > DAP > 5  | -0,49120   | 1,90639 |         |
|                          | Mañío hembra (SC)  | 54 > DAP > 7  | -0,2277    | 1,77378 |         |
| a + b * DAP <sup>2</sup> | Roble (NO)         | 72 > DAP > 5  | -27,8703   | 0,59063 |         |
| EXP (a + b * DAP)        | Luma (AL)          | 22 > DAP > 5  | 2,15765    | 0,16039 |         |

### - Biomasa a partir del volumen

Al carecer de funciones de biomasa, la biomasa se calculó a partir del volumen bruto fustal y después se expandió este valor para considerar toda la biomasa aérea. De tal forma que:

$$\text{Biomasa aérea (t/ha)} = VC * D * FEB$$

Donde :

VC : Volumen bruto fustal (m<sup>3</sup>/ha) de árboles con DAP ≥ 4 cm

D : Densidad básica de la madera (Contenido humedad 12 %) (t/m<sup>3</sup>)

FEB: Factor de expansión de biomasa (biomasa aérea seca/biomasa aérea comercial)

Para la determinación del volumen bruto se consideraron los árboles con DAP mayores a 4 cm y las densidades básicas de acuerdo al Cuadro N°2. En aquellos casos donde no fue posible identificar la especie se usó una densidad básica de 0,5 ton/m<sup>3</sup>, según lo describe IPCC (1996).

El factor de expansión utilizado para la estimación de la biomasa total aérea fue 1,75 de acuerdo a la metodología propuesta por IPCC (1996).

**Cuadro N°2. Densidades básicas por especie (Gayoso et al., 2002).**

| Especie                            | Nombre común            | Densidad básica (kg/m3) | n   | Fuente                             |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----|------------------------------------|
| <i>Araucaria araucana</i>          | Araucaria               | 483,0                   |     | Pérez (1983)                       |
| <i>Gevuina avellana</i>            | Avellano                | 506,7                   | 90  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Drimys winteri</i>              | Canelo                  | 431,2                   | 48  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Nothofagus dombeyi</i>          | Coigue                  | 504,2                   | 316 | FONDEF (2002)                      |
| <i>Laurelia sempervirens</i>       | Laurel                  | 447,2                   | 12  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Persea lingue</i>               | Lingue                  | 464,3                   | 20  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Saxegothea conspicua</i>        | Mañío hembra            | 547,0                   | 11  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Citronella mucronata</i>        | Naranjillo              | 460,1                   |     | FONDEF (PI)* (2002)                |
| <i>Embotrium coccineum</i>         | Notro                   | 474,4                   |     | FONDEF (Ga) (2002)                 |
| <i>Aextoxicon punctatum</i>        | Olivillo                | 487,9                   | 12  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Sophora microphylla</i>         | Pelu                    | 488,0                   |     | FONDEF (Ap) (2002)                 |
| <i>Cryptocarya alba</i>            | Peumo                   | 460,1                   |     | FONDEF (PI) (2002)                 |
| <i>Lomatia hirsuta</i>             | Radal                   | 474,4                   |     | FONDEF (Ga) (2002)                 |
| <i>Nothofagus alpina</i>           | Raulí                   | 507,6                   | 68  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Nothofagus obliqua</i>          | Roble                   | 461,4                   | 259 | FONDEF (2002)                      |
| <i>Laureliopsis philippiana</i>    | Tepa                    | 438,2                   | 273 | FONDEF (2002)                      |
| <i>Weinmannia trichosperma</i>     | Tineo                   | 540,8                   | 146 | FONDEF (2002)                      |
| <i>Dasyphyllum diacanthoides</i>   | Trevo                   | 652,7                   | 12  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Eucryphia cordifolia</i>        | Ulmo                    | 546,9                   | 379 | FONDEF (2002)                      |
| <i>Lomatia dentata</i>             | Avellanillo             | 474,4                   |     | FONDEF (Ga) (2002)                 |
| <i>Nothofagus antarctica</i>       | Ñirre                   | 464,0                   |     | Pérez (1983) (Np)                  |
| <i>Luma apiculata</i>              | Arrayán                 | 799,1                   |     | FONDEF (AI) (2002)                 |
| <i>Amomyrtus luma</i>              | Luma                    | 764,5                   | 12  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Rhaphithamnus spinosus</i>      | Arrayán macho           | 435,8                   |     | FONDEF (Dw) (2002)                 |
| <i>Mirceugenia exsucca</i>         | Pitra                   | 799,1                   |     | FONDEF (AI) (2002)                 |
| <i>Caldcluvia paniculata</i>       | Tiaca                   | 555,0                   |     | Pérez (1983) (Wt)                  |
| <i>Aristotelia chilensis</i>       | Maqui                   | 331,0                   |     | Pérez (1983) (Alamo)               |
| <i>Maitenus boaria</i>             | Maitén                  | 474,4                   |     | FONDEF (Ga) (2002)                 |
| <i>Tepualia stipularis</i>         | Tepu                    | 799,1                   |     | FONDEF (AI) (2002)                 |
| <i>Amomyrtus meli</i>              | Meli                    | 799,1                   |     | FONDEF (AI) (2002)                 |
|                                    | Escallonia sp           | 710,0                   |     | Pérez (1983)<br>Prosopis chilensis |
| <i>Ovidia pillo-pillo</i>          | Pillo pillo             | 331,0                   |     | Pérez (1983) (Alamo)               |
| <i>Lomatia ferruginea</i>          |                         | 474,4                   |     | FONDEF (Ga) (2002)                 |
| <i>Podocarpus nubigena</i>         | Mañío macho             | 513,2                   | 54  | FONDEF (2002)                      |
| <i>Azara integrifolia</i>          |                         | 474,4                   |     | FONDEF (Ga) (2002)                 |
| <i>Fitzroya cupressoides</i>       | Alerce                  | 405,0                   |     | Pérez (1983)                       |
| <i>Austrocedrus chilensis</i>      | Ciprés de la cordillera | 424,0                   |     | Pérez (1983)                       |
| <i>Blepharocalyz cruckshanksii</i> | Temu                    | 799,1                   |     | FONDEF (AI) (2002)                 |
| <i>Pilgerodendron uviferum</i>     | Ciprés de las guaitecas | 405,0                   |     | Pérez (Fc)                         |
| <i>Crinodendron hookerianum</i>    | Chaquihue, polizon      | 435,8                   |     | FONDEF (Dw) (2002)                 |
| <i>Fuchsia magellanica</i>         | Chilco                  | 710,0                   |     | Pérez (1983)<br>Prosopis chilensis |
| <i>Maytenus magellanica</i>        | Leña dura               | 799,1                   |     | FONDEF (AI) (2002)                 |
| <i>Mirceugenia planipes</i>        | Picha-Picha             | 799,1                   |     | FONDEF (AI) (2002)                 |

\* Iniciales de nombre científico de especie que se asemeja.

## Biomasa de árboles muertos en pie y residuos gruesos

### - Árboles muertos en pie

Para la determinación de la biomasa de los árboles muertos en pie se consideró el volumen y densidad de la especie, según la fórmula:

$$\text{Biomasa árbol muerto en pie (ton/ha)} = V * D$$

donde:

V: Volumen según Smalian ( $\text{m}^3/\text{ha}$ )

D: Densidad aparente ( $\text{ton}/\text{m}^3$ )

Para los valores de densidad se consideraron los del Cuadro N°2, al no reconocer la especie se utilizó una densidad aparente de 0,5 ton/ha según lo recomendado por IPCC.

### - Residuos gruesos

Los residuos gruesos se definen como todos los residuos con diámetros  $\geq 10$  cm. Para la determinación de la biomasa de los residuos gruesos se utilizó el volumen y la densidad y se consideró un factor de descuento según el grado de descomposición del residuo.

$$\text{Biomasa de residuos gruesos (ton/ha)} = V * D * FD$$

donde:

V: Volumen según fórmula de Smalian ( $\text{m}^3/\text{ha}$ )

D: Densidad básica ( $\text{ton}/\text{m}^3$ )

FD: Factor de descuento por descomposición

La densidad básica se obtuvo del Cuadro N°2 cuando fue posible identificar la especie, al carecer de dicha identificación se consideró una densidad promedio de 0,5  $\text{ton}/\text{m}^3$  (IPCC, 1996).

Para el factor de descuento de descomposición, se consideró la información generada por el proyecto FONDEF D98I1076, donde en un estudio de residuos de bosque nativo se establecieron 3 categorías de descomposición. Por otra parte, el proyecto “Caracterización” estableció 5 categorías de descomposición para rescate en terreno, y para poder utilizar la información del proyecto FONDEF se asimilaron en las tres categorías como aparece en el Cuadro N°3.

**Cuadro N°3.**  
**Categorías de descomposición y porcentaje de descuento de densidad básica (Proyecto FONDEF D98I 1076).**

| Categoría descomposición (Proyecto FONDEF D98I1076) | Descomposición    | Densidad básica ( $\text{ton}/\text{m}^3$ ) | % de densidad básica | Categoría descomposición Inventario |
|-----------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|
| 1                                                   | Baja degradación  | 0,49 - 0,52                                 | 100 %                | 1 a 2                               |
| 2                                                   | Degradación Media | 0,28 - 0,37                                 | 65 %                 | 3                                   |
| 3                                                   | Alta degradación  | 0,14 - 0,26                                 | 40 %                 | 4 a 5                               |

## Contenido de Carbono

Después de determinar la biomasa de los árboles vivos y la biomasa de árboles muertos y residuos gruesos, se calculó la cantidad de carbono almacenado.

Para esto se utilizó como base el trabajo realizado por el proyecto FONDEF, el cual determinó el contenido de carbono considerando especies del tipo forestal Siempreverde y Roble-Raulí-Coigüe, se utilizó el valor promedio de contenido total de carbono que fue 49,64 % (Gayoso y Guerra, 2002). Las respectivas biomásas se multiplicaron por este factor obteniéndose el contenido de carbono.

$$\text{Carbono de biomasa (t/ha)} = \text{Biomasa (ton/ha)} * 0,4964$$

## Referencias

Gayoso, J., Guerra J. y D. Alarcón. Contenido de carbono y funciones de biomasa en especies nativas y exóticas. Proyecto FONDEF D98I1076. Universidad Austral de Chile. 50 p.

IPCC. 1996. Greenhouse Gas Inventory Reference Manual. Intergovernmental Panel on Climate Change. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories Volume 3. Revised Version. London.

Proyecto FONDEF D99I1076. 2002. Inventario de Biomasa y Contabilidad de Carbono. Informe Técnico. Universidad Austral de Chile. 35 p.

Proyecto FONDEF D99I1076.2000. Métodos de Medición y Funciones de Biomasa Forestal. 38p. Universidad Austral de Chile.

Proyecto FONDEF D99I1076. 2001. Manual de procedimientos para inventarios de carbono en ecosistemas forestales. 15 p. Universidad Austral de Chile.

## Inventario de Plantaciones

### Los recursos forestales de plantaciones en Chile

La actualización de superficies de plantaciones a Diciembre de 2008 incluyó las regiones de Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Bío Bío, Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén.

A través del convenio de colaboración firmado por INFOR con empresas forestales asociadas a la Corporación Chilena de la Madera (CORMA), éstas aportan información patrimonial de plantaciones en el formato acordado en conjunto con INFOR; esta fuente es de alta importancia, ya que constituye una información confiable y corresponden a la mayor participación de la superficie de plantaciones a nivel nacional. Las siguientes empresas forestales participaron en el proceso:

- Forestal Arauco S.A.
- Forestal Mininco S.A.
- MASISA S.A.
- Volterra S.A.
- Forestal Tierra Chilena Ltda.
- Bosques Cautín S.A.

Por otra parte, INFOR compiló y procesó la información correspondiente a los Pequeños y Medianos Propietarios forestales (PYMP), grupo conformado tanto por personas naturales como por empresas que no están en el convenio. En la actualización de plantaciones de PYMP, INFOR utilizó múltiples fuentes como son: bases de datos y cartografía de plantaciones de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), imágenes satelitales, muestreo en terreno, información histórica.

En el caso particular de las plantaciones del año 2008 de PYMP, se realizaron muestreos regionales para comprobar el nivel de cumplimiento de estas intenciones de plantar (forestaciones y reforestaciones), ya que hubo una baja importante en la presentación de estos documentos a CONAF por parte de PYMP, comparada con períodos anteriores.

Las imágenes satelitales multiespectrales que se utilizaron corresponden a ALOS (Japón) de mayor resolución espacial, 10 x 10 metros, que LANDSAT usada en años anteriores; y las fechas de la mayoría de las escenas corresponden al período Enero y Febrero de 2009. Éstas fueron procesadas para analizar los cambios temporales ocurridos en las plantaciones forestales de PYMP; así se analizan ganancias, es decir desarrollo cobertura forestal en

sectores desprovistos de vegetación, y pérdidas producidas por cosechas, incendios u otros factores.

Posteriormente, la cartografía de PYMP se compara con la información aportada por las empresas en convenio; para ello primero se debe estandarizar toda la información en un mismo sistema de coordenadas (Datum); luego se sobrepone (overlay) la cobertura PYMP con la cobertura digital de empresas. Si coinciden rodales, se descartan los de PYMP para no sobreestimar superficie; cuando esto ocurre, se debe principalmente a que las empresas han establecido algún convenio o simplemente han comprado esa superficie.

Esta iniciativa de trabajar conjuntamente el sector público con el privado, en este tema en particular, cumplió una década; este convenio ha permitido que los esfuerzos financieros y técnicos de INFOR, se destinen a capturar información de PYMP. La información es estructurada en una base de datos común, tanto para empresas como para pequeños y medianos propietarios forestales, tal como se muestra en la figura N° 1.

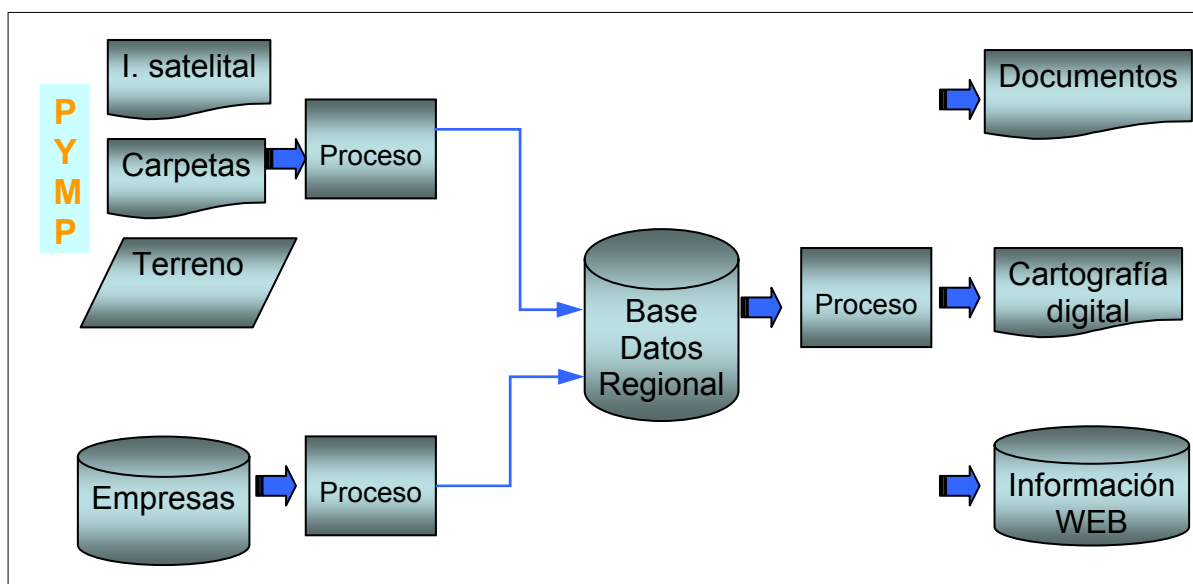


Figura N° 1. Esquema de trabajo actualización de plantaciones forestales

Si bien se ha establecido una estructura estándar para la entrega de información, aquella proveniente de las empresas tiene algunas particularidades (Datum, códigos) que requieren de procesos del equipo técnico de INFOR, para la obtención de una cartografía digital regional. Finalmente los resultados obtenidos se traducen en documentos, cartografía de plantaciones actualizada e información publicada en la WEB institucional.

Además de la información de superficie de plantaciones, durante el año 2009 se realizaron inventarios a las plantaciones de Pino radiata y Eucalyptus de PYMP, en las regiones del Bío Bío y Araucanía, para conocer las existencias de las principales especies plantadas en el país. Las plantaciones de pino fueron estratificadas por edad en clases cada cinco años, en tanto Eucalyptus

las clases fueron cada tres años (Cuadros 1 y 2 respectivamente). En ambos casos, la primera clase de edad no fue considerada en el inventario.

Cuadro 1. Clases de Edad para Pino radiata de PYMP

| ESPECIE      | CÓDIGO CLASE | CLASE EDAD |
|--------------|--------------|------------|
| Pino radiata | 2            | 6-10       |
|              | 3            | 11-15      |
|              | 4            | 16-20      |
|              | 5            | $\geq 21$  |

Cuadro 2. Clases de Edad para Eucalyptus de PYMP

| ESPECIE    | CÓDIGO CLASE | CLASE EDAD |
|------------|--------------|------------|
| Eucalyptus | 7            | 4-6        |
|            | 8            | 7-9        |
|            | 9            | 10-12      |
|            | 10           | $\geq 13$  |

Las ciento cincuenta (150) unidades muestrales se distribuyeron en forma proporcional al tamaño del estrato, y fueron seleccionadas al azar. Cada punto muestral correspondió a un conglomerado de tres parcelas de radio variable distribuidas en forma de V, con una distancia de 30 m entre centros de parcelas, tal como se aprecia en la figura N° 2.

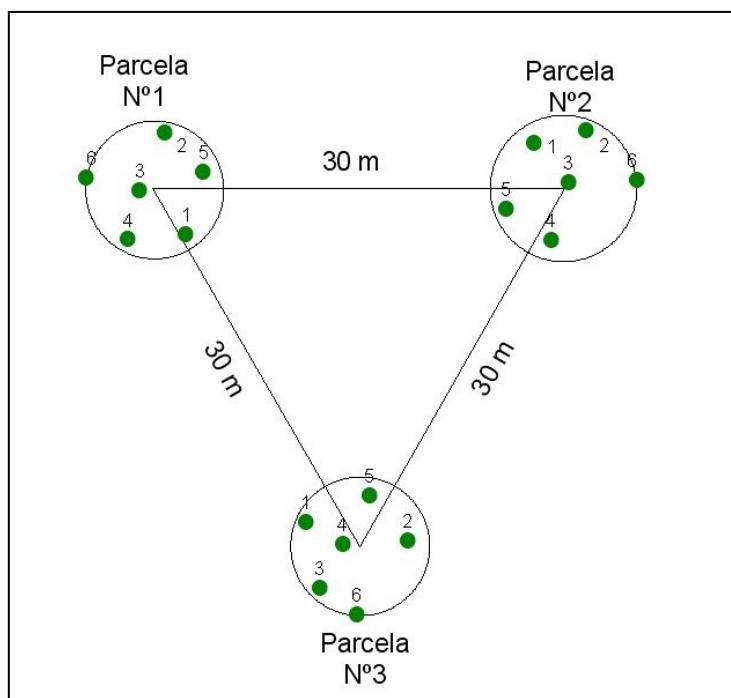


Figura N° 2. Forma del conglomerado (diámetro de círculos es solamente referencial)

Las parcelas son de radio variable con submuestra de altura del tipo punto-planta de sexto orden, es decir, se midió la distancia al sexto árbol más

cercano del centro de la parcela y posteriormente se midieron las variables DAP-Altura en los seis árboles más cercanos.

En la parcela N° 1 se establecieron 3 subparcelas de vegetación de 1 m<sup>2</sup>, 2 m<sup>2</sup> y 3 m<sup>2</sup>, su distribución se muestra en la siguiente figura 3.

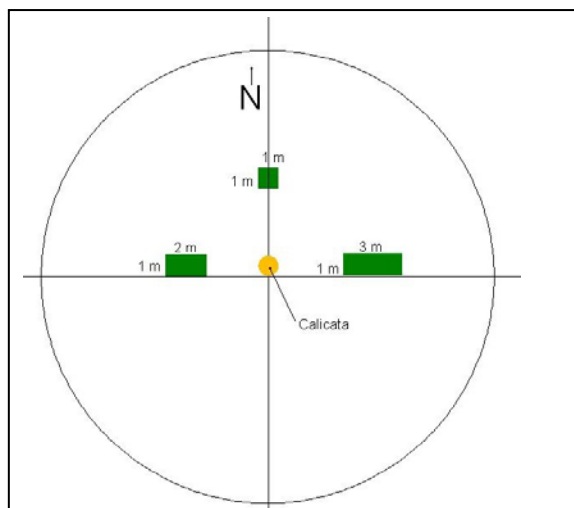


Figura N° 3. Subparcelas de vegetación

En la primera parcela del conglomerado, se hizo también una calicata de 50 cm. de profundidad, para la descripción del suelo.

La planificación del inventario consideró al menos tres puntos de reemplazo, para cada unidad muestral seleccionada; los criterios utilizados para la ubicación de estos puntos de reemplazo fueron los siguientes: que correspondan a la misma especie, también que sea de igual clase de edad, y en lo posible esté ubicado a menos de 8 Km del seleccionado.

Esta actividad se desarrolló íntegramente con personal de INFOR, de las sedes regionales Bío Bío y Valdivia. Dentro de los materiales relevantes utilizados en el inventario destaca el uso de capturadores de datos, hipsómetros Vertex (medición precisa de alturas), GPS, huinchas diamétricas, pentaprisma de Wheeler, calibrador de corteza, papel Ph.

En la figura N° 4 se muestra la distribución de los conglomerados seleccionados al azar, para plantaciones de Pino y Eucalyptus en la región del Bío Bío.

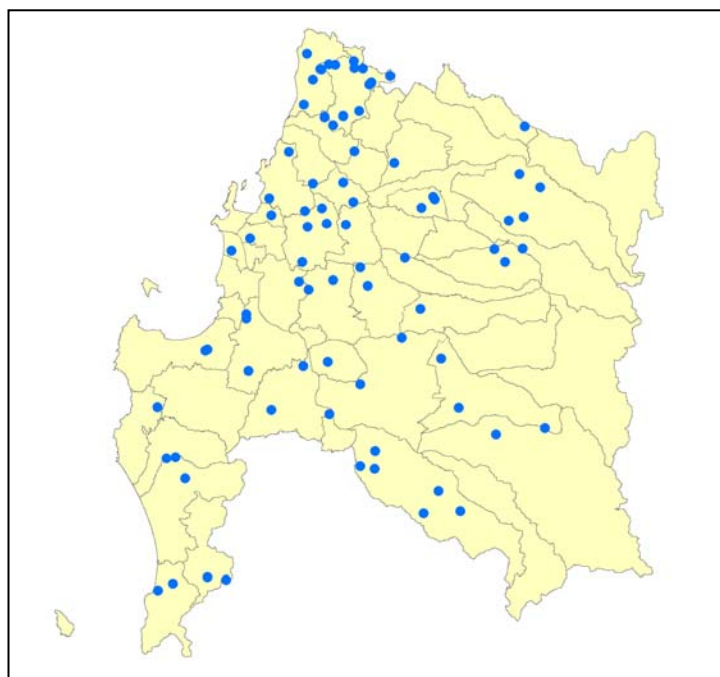


Figura N° 4. Distribución conglomerados región del Bío Bío.

## Resultados

Cuadro N° 3  
SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES FORESTALES SEGÚN ESPECIES Y REGIÓN  
DICIEMBRE 2008

| REGIÓN     | ESPECIE         |                        |                      |                    |                  |                          | OTRAS  | TOTAL     |
|------------|-----------------|------------------------|----------------------|--------------------|------------------|--------------------------|--------|-----------|
|            | ATRIPLEX<br>SPP | EUCALYPTUS<br>GLOBULUS | EUCALYPTUS<br>NITENS | PINUS<br>PONDEROSA | PINUS<br>RADIATA | PSEUDOTSUGA<br>MENZIESII |        |           |
| Coquimbo   | 58.985          | 2.615                  | 0                    | 0                  | 0                | 0                        | 21.521 | 83.121    |
| Valparaíso | 0               | 40.018                 | 0                    | 0                  | 10.070           | 0                        | 1.487  | 51.575    |
| O'Higgins  | 0               | 34.851                 | 17                   | 0                  | 64.875           | 0                        | 1.848  | 101.591   |
| Maule      | 0               | 37.377                 | 736                  | 0                  | 397.292          | 217                      | 3.462  | 439.084   |
| Bío Bío    | 0               | 191.707                | 51.201               | 179                | 607.659          | 379                      | 10.123 | 861.248   |
| Araucanía  | 0               | 114.980                | 48.274               | 1.891              | 257.093          | 6.468                    | 5.479  | 434.185   |
| Los Ríos   | 0               | 19.851                 | 43.035               | 3                  | 105.692          | 4.421                    | 9.074  | 182.076   |
| Los Lagos  | 0               | 17.212                 | 24.629               | 0                  | 14.543           | 567                      | 3.580  | 60.531    |
| Aysén      | 0               | 0                      | 0                    | 23.015             | 0                | 4.600                    | 15.212 | 42.827    |
| Total ha   | 58.985          | 458.611                | 167.892              | 25.088             | 1.457.224        | 16.652                   | 71.786 | 2.256.238 |

**Cuadro N° 4**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES DE Pinus radiata y Eucalyptus spp**  
**POR REGIÓN Y TIPO DE PROPIETARIO**  
**DICIEMBRE 2008**

| REGIÓN     | PINUS RADIATA |           | EUCALYPTUS SPP |           |
|------------|---------------|-----------|----------------|-----------|
|            | EMPRESAS      | PYMP      | EMPRESAS       | PYMP      |
| Valparaíso | 0,0           | 10.070,3  | 0,0            | 40.584,8  |
| O'Higgins  | 8.173,5       | 56.701,2  | 53,1           | 34.819,7  |
| Maule      | 238.003,6     | 159.288,1 | 8.811,8        | 29.380,5  |
| Bío Bío    | 491.948,3     | 115.711,1 | 155.654,0      | 94.029,0  |
| Araucanía  | 204.387,8     | 52.705,3  | 82.270,3       | 84.910,7  |
| Los Ríos   | 95.536,2      | 10.155,4  | 29.468,8       | 40.506,4  |
| Los Lagos  | 9.740,9       | 4.801,9   | 11.571,3       | 33.437,0  |
| Total      | 1.047.790,4   | 409.433,1 | 287.829,3      | 357.668,2 |

**Cuadro N° 5**  
**SUPERFICIE (ha) POR ESPECIE Y TIPO DE PROPIETARIO, ÚLTIMOS SEIS AÑOS**

| AÑO   | PINUS RADIATA |           | EUCALYPTUS GLOBULUS |           | EUCALYPTUS NITENS |          | TOTAL     |
|-------|---------------|-----------|---------------------|-----------|-------------------|----------|-----------|
|       | EMPRESAS      | PYMP      | EMPRESAS            | PYMP      | EMPRESAS          | PYMP     |           |
| 2003  | 39.943,9      | 18.893,9  | 18.002,5            | 20.083,9  | 3.218,9           | 3.638,2  | 103.781,1 |
| 2004  | 42.035,7      | 26.061,5  | 14.077,7            | 29.207,0  | 2.791,8           | 5.377,0  | 119.550,6 |
| 2005  | 40.224,4      | 24.368,8  | 11.231,1            | 44.086,7  | 1.857,7           | 7.047,6  | 128.816,3 |
| 2006  | 39.976,9      | 25.057,9  | 8.937,9             | 34.883,4  | 3.989,0           | 8.574,9  | 121.420,0 |
| 2007  | 41.479,8      | 20.562,8  | 10.181,2            | 19.585,4  | 10.449,5          | 4.443,1  | 106.701,7 |
| 2008  | 44.123,8      | 15.459,5  | 7.086,7             | 10.602,9  | 10.949,1          | 4.116,6  | 92.338,7  |
| Total | 247.784,5     | 130.404,4 | 69.517,0            | 158.449,3 | 33.255,9          | 33.197,3 | 672.608,4 |

## El Recurso Plantaciones Forestales por Regiones

### - Región de Coquimbo

Cuadro N° 6  
SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR COMUNAS Y ESPECIES.  
REGIÓN DE COQUIMBO

| COMUNA       | ATRIPLEX<br>SPP. | ACACIA<br>SALIGNA | E. GLOBULUS | OTRAS   | TOTAL    |
|--------------|------------------|-------------------|-------------|---------|----------|
| La Serena    | 7,0              | 379,3             | 488,7       | 748,9   | 1.623,9  |
| La Higuera   | 38,9             | 337,1             | 19,5        | 13,1    | 408,5    |
| Coquimbo     | 11.976,8         | 4.153,5           | 302,3       | 432,3   | 16.864,9 |
| Andacollo    | 255,0            | 6,8               | 8,4         | 223,1   | 493,3    |
| Vicuña       | 4,2              | 4,2               | 46,3        | 39,9    | 94,6     |
| Paiguano     | 0,0              | 0,8               | 0,0         | 2,6     | 3,4      |
| Prov. Elqui  | 12.281,9         | 4.881,8           | 865,2       | 1.459,8 | 19.488,6 |
| Ovalle       | 13.920,9         | 5.661,3           | 822,6       | 585,7   | 20.990,5 |
| Monte Patria | 452,5            |                   | 141,8       | 1.212,2 | 1.806,5  |
| Punitaqui    | 989,6            | 462,2             | 94,1        | 204,3   | 1.750,2  |
| Combarbalá   | 214,4            | 113,2             | 8,7         | 200,4   | 536,6    |
| Río Hurtado  | 60,5             | 54,4              | 31,4        | 54,2    | 200,5    |
| Prov. Limarí | 15.637,9         | 6.291,0           | 1.098,6     | 2.256,8 | 25.284,3 |
| Illapel      | 2.991,8          | 626,5             | 169,9       | 309,7   | 4.097,9  |
| Salamanca    | 1,4              | 58,8              | 28,9        | 123,4   | 212,5    |
| Los Vilos    | 12.139,5         | 652,8             | 362,8       | 449,1   | 13.604,3 |
| Mincha       | 15.933,3         | 3.148,1           | 89,4        | 1.262,9 | 20.433,7 |
| Prov. Choapa | 31.066,0         | 4.486,3           | 651,0       | 2.145,1 | 38.348,4 |
| Total        | 58.985,8         | 15.659,0          | 2.614,7     | 5.861,7 | 83.121,2 |

**Cuadro N° 7**  
**DISTRIBUCIÓN SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR ESPECIES Y AÑO DE PLANTACIÓN.**  
**REGIÓN DE COQUIMBO**

| <b>AÑO</b> | <b>ATRIPLEX<br/>SPP</b> | <b>ACACIA<br/>SALIGNA</b> | <b>E. GLOBULUS</b> | <b>OTRAS</b> | <b>TOTAL</b> |
|------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|--------------|--------------|
| 1988       | 31.041,5                | 715,8                     | 676,4              | 3.133,7      | 35.567,4     |
| 1988       | 596,8                   | 9,8                       | 27,4               | 0,0          | 634,0        |
| 1989       | 1.967,1                 | 0,0                       | 5,4                | 13,3         | 1.985,8      |
| 1990       | 790,0                   | 0,0                       | 58,0               | 12,5         | 860,5        |
| 1991       | 2.836,8                 | 99,0                      | 2,5                | 2,7          | 2.941,0      |
| 1992       | 2.747,5                 | 56,0                      | 79,5               | 0,0          | 2.883,0      |
| 1993       | 1.297,4                 | 0,6                       | 278,9              | 4,3          | 1.581,2      |
| 1994       | 2.169,0                 | 45,3                      | 279,8              | 36,5         | 2.530,6      |
| 1995       | 1.262,4                 | 66,3                      | 185,8              | 71,9         | 1.586,4      |
| 1996       | 798,3                   | 22,4                      | 19,0               | 27,6         | 867,3        |
| 1997       | 1.481,5                 | 62,3                      | 24,6               | 26,9         | 1.595,3      |
| 1998       | 2,8                     | 17,2                      | 122,8              | 30,6         | 173,4        |
| 1999       | 1.533,2                 | 85,4                      | 84,6               | 89,7         | 1.792,9      |
| 2000       | 2.351,6                 | 147,9                     | 54,3               | 105,1        | 2.658,9      |
| 2001       | 2.027,4                 | 406,0                     | 124,3              | 156,0        | 2.713,7      |
| 2002       | 2.666,8                 | 2.237,9                   | 109,0              | 196,5        | 5.210,2      |
| 2003       | 1.526,8                 | 2.110,8                   | 33,0               | 147,2        | 3.817,7      |
| 2004       | 1.011,0                 | 2.671,9                   | 84,6               | 638,0        | 4.405,5      |
| 2005       | 318,7                   | 2.501,8                   | 99,0               | 618,7        | 3.538,2      |
| 2006       | 322,3                   | 2.495,2                   | 105,5              | 117,2        | 3.040,2      |
| 2007       | 19,0                    | 1.907,4                   | 119,6              | 295,4        | 2.341,4      |
| 2008       | 217,9                   | 0,0                       | 40,8               | 138,0        | 396,7        |
| Total      | 58.985,8                | 15.659,0                  | 2.614,7            | 5.861,7      | 83.121,2     |

- Región de Valparaíso

Cuadro N° 8  
SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR COMUNAS Y ESPECIES.  
REGIÓN DE VALPARAÍSO

| COMUNA            | PINUS RADIATA | E. GLOBULUS | OTRAS   | TOTAL    |
|-------------------|---------------|-------------|---------|----------|
| La Ligua          | 258,6         | 1.252,6     | 270,8   | 1.782,0  |
| Cabildo           | 0,0           | 38,0        | 0,0     | 38,0     |
| Zapallar          | 66,9          | 1.496,3     | 60,1    | 1.623,3  |
| Papudo            | 90,0          | 79,9        | 1.048,9 | 1.218,8  |
| Prov. Petorca     | 415,5         | 2.866,8     | 1.379,8 | 4.662,1  |
| Valparaíso        | 2.833,1       | 4.751,9     | 0,0     | 7.585,0  |
| Viña del Mar      | 198,8         | 237,3       | 0,0     | 436,1    |
| Villa Alemana     | 5,1           | 90,3        | 0,0     | 95,4     |
| Quilpue           | 15,7          | 1.309,1     | 11,3    | 1.336,1  |
| Casablanca        | 3.651,0       | 7.650,2     | 13,6    | 11.314,8 |
| Quintero          | 79,1          | 841,8       | 0,0     | 920,8    |
| Puchuncaví        | 287,7         | 2.282,7     | 2,4     | 2.572,8  |
| Concón            | 178,0         | 398,2       | 6,5     | 582,7    |
| Prov. Valparaíso  | 7.248,5       | 17.561,5    | 33,8    | 24.843,8 |
| San Antonio       | 290,1         | 3.747,4     | 0,0     | 4.037,4  |
| Santo Domingo     | 415,3         | 5.375,7     | 14,9    | 5.805,9  |
| Cartagena         | 510,2         | 2.179,9     | 0,0     | 2.690,1  |
| El Tabo           | 185,2         | 3.551,7     | 0,0     | 3.736,9  |
| El Quisco         | 442,5         | 988,7       | 0,0     | 1.431,2  |
| Algarrobo         | 550,5         | 1.335,6     | 29,2    | 1.915,3  |
| Prov. San Antonio | 2.393,8       | 17.178,9    | 44,1    | 19.616,8 |
| Quillota          | 12,5          | 196,1       | 0,0     | 208,6    |
| Nogales           | 0,0           | 27,0        | 0,0     | 27,0     |
| Hijuelas          | 0,0           | 137,3       | 0,0     | 137,3    |
| La Calera         | 0,0           | 8,6         | 0,0     | 8,6      |
| Limache           | 0,0           | 1.754,7     | 12,6    | 1.767,3  |
| Olmué             | 0,0           | 110,5       | 8,8     | 119,3    |
| Prov. Quillota    | 12,5          | 2.234,2     | 21,4    | 2.268,1  |
| Panquehue         | 0,0           | 57,1        | 0,0     | 57,1     |
| Catemu            | 0,0           | 66,9        | 0,0     | 66,9     |
| Llaillay          | 0,0           | 38,5        | 0,0     | 38,5     |
| Prov. San Felipe  | 0,0           | 162,5       | 0,0     | 162,5    |
| Calle Larga       | 0,0           | 14,5        | 0,0     | 14,5     |
| San Esteban       | 0,0           | 0,0         | 8,3     | 8,3      |
| Prov. Los Andes   | 0,0           | 14,5        | 8,3     | 22,8     |
| Total             | 10.070,3      | 40.018,4    | 1.487,4 | 51.576,0 |

**Cuadro N° 9**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR ESPECIE Y AÑO DE PLANTACIÓN**  
**REGIÓN DE VALPARAISO**

| <b>AÑO</b> | <b>PINUS<br/>RADIATA</b> | <b>E.<br/>GLOBULUS</b> | <b>OTRAS</b> | <b>TOTAL</b> |
|------------|--------------------------|------------------------|--------------|--------------|
| <1988      | 2.842,1                  | 1.649,7                | 513,3        | 5.005,1      |
| 1988       | 251,6                    | 184,9                  | 0,0          | 436,5        |
| 1989       | 256,8                    | 205,3                  | 0,0          | 462,1        |
| 1990       | 406,1                    | 1.009,2                | 17,4         | 1.432,7      |
| 1991       | 701,8                    | 774,0                  | 0,0          | 1.475,8      |
| 1992       | 327,7                    | 766,5                  | 0,0          | 1.094,2      |
| 1993       | 369,8                    | 2.042,7                | 0,0          | 2.412,5      |
| 1994       | 678,3                    | 1.211,9                | 14,9         | 1.905,1      |
| 1995       | 216,3                    | 835,9                  | 0,0          | 1.052,2      |
| 1996       | 166,7                    | 726,2                  | 0,0          | 892,9        |
| 1997       | 277,1                    | 971,0                  | 0,0          | 1.248,1      |
| 1998       | 499,0                    | 2.078,9                | 112,0        | 2.689,9      |
| 1999       | 312,6                    | 2.117,7                | 429,5        | 2.859,8      |
| 2000       | 316,3                    | 3.951,2                | 0,0          | 4.267,5      |
| 2001       | 697,2                    | 3.056,0                | 21,8         | 3.775,0      |
| 2002       | 624,8                    | 3.412,9                | 105,4        | 4.143,1      |
| 2003       | 560,8                    | 2.658,1                | 52,8         | 3.271,7      |
| 2004       | 47,8                     | 4.055,8                | 62,4         | 4.166,0      |
| 2005       | 82,7                     | 2.918,2                | 145,3        | 3.146,2      |
| 2006       | 44,3                     | 2.368,1                | 12,6         | 2.425,0      |
| 2007       | 318,3                    | 1.557,1                | 0,0          | 1.875,4      |
| 2008       | 72,2                     | 1.467,1                | 0,0          | 1.539,2      |
| Total      | 10.070,3                 | 40.018,4               | 1.487,4      | 51.576,0     |

- Región de O'Higgins

**Cuadro N° 10**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR COMUNAS Y ESPECIES**  
**REGIÓN DE O'HIGGINS**

| COMUNA           | PINUS<br>RADIATA | E.<br>GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS   | TOTAL     |
|------------------|------------------|----------------|-----------|---------|-----------|
| Rancagua         | 0,0              | 0,0            | 0,0       | 7,8     | 7,8       |
| Machalí          | 0,0              | 122,4          | 0,0       | 11,5    | 133,9     |
| Graneros         | 0,0              | 12,6           | 0,0       | 0,0     | 12,6      |
| Mostazal         | 0,0              | 667,2          | 0,0       | 20,0    | 687,2     |
| Doñohue          | 0,0              | 28,9           | 0,0       | 50,4    | 79,3      |
| Coltauco         | 0,0              | 26,4           | 0,0       | 682,6   | 709,0     |
| Codegua          | 0,0              | 246,6          | 0,0       | 0,0     | 246,6     |
| Peumo            | 0,0              | 6,8            | 0,0       | 26,0    | 32,8      |
| Las Cabras       | 10,6             | 280,2          | 0,0       | 6,6     | 297,4     |
| San Vicente      | 0,0              | 75,3           | 0,0       | 12,7    | 88,0      |
| Pichidegua       | 0,0              | 82,5           | 0,0       | 7,9     | 90,4      |
| Rengo            | 0,0              | 231,9          | 0,0       | 3,8     | 235,7     |
| Requinoa         | 0,0              | 368,4          | 0,0       | 47,5    | 415,9     |
| Olivar           | 0,0              | 5,1            | 0,0       | 24,1    | 29,2      |
| Malloa           | 0,0              | 32,4           | 0,0       | 31,0    | 63,4      |
| Coinco           | 0,0              | 5,5            | 0,0       | 616,9   | 622,4     |
| Quinta Tilcoco   | 0,0              | 0,0            | 0,0       | 23,7    | 23,7      |
| Prov. Cachapoal  | 10,6             | 2.192,3        | 0,0       | 1.572,5 | 3.775,3   |
| San Fernando     | 1.181,2          | 387,1          | 17,2      | 2,1     | 1.587,6   |
| Chimbarongo      | 26,9             | 135,1          | 0,0       | 0,0     | 162,0     |
| Nancagua         | 0,0              | 4,6            | 0,0       | 0,0     | 4,6       |
| Placilla         | 0,0              | 113,5          | 0,0       | 0,0     | 113,5     |
| Santa Cruz       | 707,5            | 321,2          | 0,0       | 0,0     | 1.028,7   |
| Lolol            | 5.359,4          | 2.807,3        | 0,0       | 11,8    | 8.178,5   |
| Palmilla         | 0,0              | 63,6           | 0,0       | 0,0     | 63,6      |
| Peralillo        | 86,5             | 452,0          | 0,0       | 0,0     | 538,6     |
| Chépica          | 297,8            | 88,6           | 0,0       | 9,4     | 395,8     |
| Pumanque         | 5.574,2          | 2.665,7        | 0,0       | 10,1    | 8.250,0   |
| Prov. Colchagua  | 13.233,5         | 7.038,7        | 17,2      | 33,4    | 20.322,8  |
| Pichilemu        | 22.143,9         | 6.612,1        | 0,0       | 141,1   | 28.897,1  |
| Navidad          | 495,2            | 2.939,0        | 0,0       | 0,0     | 3.434,2   |
| Litueche         | 5.543,3          | 5.176,5        | 0,0       | 60,2    | 10.780,0  |
| La Estrella      | 352,8            | 1.305,7        | 0,0       | 11,3    | 1.669,8   |
| Marchigüe        | 6.644,8          | 4.457,1        | 0,0       | 11,2    | 11.113,1  |
| Paredones        | 16.450,7         | 5.129,9        | 0,0       | 18,7    | 21.599,2  |
| Prov. Card. Caro | 51.630,7         | 25.620,2       | 0,0       | 242,5   | 77.493,4  |
| Total            | 64.874,8         | 34.851,1       | 17,2      | 1.848,4 | 101.591,5 |

**Cuadro N° 11**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR ESPECIE Y AÑO DE PLANTACIÓN**  
**REGIÓN DE O'HIGGINS**

| <b>AÑO</b> | <b>PINUS<br/>RADIATA</b> | <b>E.<br/>GLOBULUS</b> | <b>E.NITENS</b> | <b>OTRAS</b> | <b>TOTAL</b> |
|------------|--------------------------|------------------------|-----------------|--------------|--------------|
| S/I *      | 9,8                      | 16,9                   | 0,0             | 334,8        | 361,5        |
| <1988      | 7.532,0                  | 475,5                  | 0,0             | 116,7        | 8.124,2      |
| 1988       | 1.165,4                  | 114,4                  | 0,0             | 42,7         | 1.322,5      |
| 1989       | 1.437,1                  | 200,4                  | 0,0             | 11,4         | 1.648,9      |
| 1990       | 2.117,5                  | 498,1                  | 0,0             | 35,6         | 2.651,3      |
| 1991       | 1.575,9                  | 372,6                  | 0,0             | 48,8         | 1.997,3      |
| 1992       | 2.303,9                  | 732,5                  | 0,0             | 91,8         | 3.128,2      |
| 1993       | 3.202,9                  | 1.561,5                | 0,0             | 168,0        | 4.932,4      |
| 1994       | 4.657,7                  | 1.605,1                | 0,0             | 187,8        | 6.450,6      |
| 1995       | 2.968,7                  | 1.230,3                | 0,0             | 169,1        | 4.368,1      |
| 1996       | 94,5                     | 311,6                  | 0,0             | 189,7        | 595,8        |
| 1997       | 1.185,1                  | 133,6                  | 0,0             | 132,2        | 1.450,9      |
| 1998       | 5.384,8                  | 997,2                  | 0,0             | 84,9         | 6.466,9      |
| 1999       | 4.639,3                  | 748,0                  | 17,2            | 21,3         | 5.425,9      |
| 2000       | 6.454,9                  | 2.770,0                | 0,0             | 34,1         | 9.259,0      |
| 2001       | 4.438,9                  | 2.211,7                | 0,0             | 62,2         | 6.712,8      |
| 2002       | 2.173,5                  | 2.285,7                | 0,0             | 18,8         | 4.478,1      |
| 2003       | 3.584,9                  | 2.895,0                | 0,0             | 24,5         | 6.504,4      |
| 2004       | 3.314,6                  | 3.556,1                | 0,0             | 15,7         | 6.886,4      |
| 2005       | 3.117,5                  | 4.469,3                | 0,0             | 45,7         | 7.632,5      |
| 2006       | 1.256,2                  | 3.138,4                | 0,0             | 12,6         | 4.407,2      |
| 2007       | 977,4                    | 2.583,9                | 0,0             | 0,0          | 3.561,3      |
| 2008       | 1.282,4                  | 1.943,1                | 0,0             | 0,0          | 3.225,5      |
| Total      | 64.874,8                 | 34.851,1               | 17,2            | 1.848,4      | 101.591,5    |

(\*)S/I: Sin Información de año de plantación

- Región del Maule

**Cuadro N° 12**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR COMUNAS y ESPECIES**  
**REGIÓN DEL MAULE**

| COMUNA          | PINUS<br>RADIATA | E.<br>GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS   | TOTAL     |
|-----------------|------------------|----------------|-----------|---------|-----------|
| Curicó          | 1.837,3          | 327,6          | 0,0       | 0,0     | 2.164,9   |
| Teno            | 236,5            | 307,6          | 0,0       | 0,0     | 544,1     |
| Romeral         | 3.253,6          | 480,3          | 0,0       | 0,0     | 3.733,9   |
| Rauco           | 476,0            | 59,6           | 0,0       | 0,0     | 535,6     |
| Licantén        | 9.262,7          | 667,3          | 0,0       | 0,0     | 9.930,1   |
| Vichuquén       | 16.380,2         | 2.129,4        | 0,0       | 62,7    | 18.572,4  |
| Hualañé         | 16.141,8         | 524,5          | 0,0       | 23,9    | 16.690,2  |
| Molina          | 4.277,0          | 614,2          | 29,0      | 232,8   | 5.153,0   |
| Sag. Familia    | 4.159,4          | 505,9          | 0,0       | 22,8    | 4.688,1   |
| Prov.Curicó     | 56.024,5         | 5.616,4        | 29,0      | 342,2   | 62.012,1  |
| Talca           | 301,0            | 120,2          | 0,0       | 0,0     | 421,2     |
| San Clemente    | 16.036,5         | 818,4          | 198,8     | 16,7    | 17.070,5  |
| Pelarco         | 4.636,9          | 601,6          | 0,0       | 0,0     | 5.238,4   |
| Río Claro       | 3.404,5          | 1.033,6        | 194,6     | 14,7    | 4.647,4   |
| Pencahue        | 26.948,0         | 1.145,7        | 0,0       | 15,6    | 28.109,4  |
| Maule           | 1.726,2          | 55,5           | 0,0       | 25,7    | 1.807,4   |
| Curepto         | 34.859,7         | 1.040,2        | 52,4      | 14,8    | 35.967,2  |
| Contitución     | 65.566,0         | 3.810,4        | 0,0       | 60,7    | 69.437,2  |
| Empedrado       | 25.122,9         | 205,9          | 0,0       | 3,4     | 25.332,3  |
| Prov. Talca     | 178.601,8        | 8.831,5        | 445,8     | 151,8   | 188.030,8 |
| Linares         | 6.048,5          | 911,8          | 95,7      | 0,0     | 7.056,1   |
| Yerbas Buenas   | 363,2            | 336,3          | 12,9      | 0,0     | 712,4     |
| Colbún          | 4.718,2          | 774,8          | 121,4     | 277,7   | 5.892,1   |
| Longaví         | 17.318,2         | 718,4          | 19,9      | 134,6   | 18.191,1  |
| Parral          | 16.889,5         | 735,4          | 10,6      | 235,7   | 17.871,1  |
| Retiro          | 2.948,1          | 2.404,2        | 0,0       | 2.409,0 | 7.761,3   |
| Villa Alegre    | 0,0              | 76,0           | 0,0       | 13,9    | 89,9      |
| San Javier      | 32.829,1         | 2.113,7        | 0,0       | 51,9    | 34.994,7  |
| Prov. Linares   | 81.114,8         | 8.070,6        | 260,5     | 3.122,7 | 92.568,6  |
| Cauquenes       | 55.956,5         | 11.249,1       | 1,2       | 25,9    | 67.232,7  |
| Pelluhue        | 9.351,2          | 1.393,1        | 0,0       | 8,4     | 10.752,8  |
| Chanco          | 16.242,8         | 2.216,3        | 0,0       | 28,2    | 18.487,3  |
| Prov. Cauquenes | 81.550,6         | 14.858,5       | 1,2       | 62,5    | 96.472,8  |
| Total           | 397.291,7        | 37.377,0       | 736,5     | 3.679,2 | 439.084,3 |

**Cuadro N° 13**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR ESPECIES Y AÑO DE PLANTACIÓN**  
**REGIÓN DEL MAULE**

| <b>AÑO</b> | <b>PINUS<br/>RADIATA</b> | <b>E.<br/>GLOBULUS</b> | <b>E. NITENS</b> | <b>OTRAS</b> | <b>TOTAL</b> |
|------------|--------------------------|------------------------|------------------|--------------|--------------|
| 1988       | 41.665,6                 | 377,4                  | 0,0              | 155,8        | 42.198,8     |
| 1988       | 7.610,9                  | 148,9                  | 0,0              | 7,4          | 7.767,2      |
| 1989       | 12.563,3                 | 529,3                  | 0,0              | 17,8         | 13.110,4     |
| 1990       | 14.580,6                 | 296,4                  | 0,0              | 92,6         | 14.969,6     |
| 1991       | 14.267,8                 | 362,2                  | 0,0              | 62,7         | 14.692,7     |
| 1992       | 15.129,3                 | 604,0                  | 0,0              | 128,9        | 15.862,2     |
| 1993       | 16.413,6                 | 1.016,9                | 0,0              | 35,1         | 17.465,6     |
| 1994       | 17.491,4                 | 664,3                  | 29,0             | 82,2         | 18.267,0     |
| 1995       | 22.211,7                 | 701,5                  | 0,0              | 168,4        | 23.081,6     |
| 1996       | 18.974,7                 | 387,8                  | 179,0            | 252,5        | 19.794,0     |
| 1997       | 22.573,6                 | 506,3                  | 0,0              | 41,2         | 23.121,1     |
| 1998       | 15.397,8                 | 545,1                  | 0,0              | 416,9        | 16.359,9     |
| 1999       | 17.305,5                 | 477,9                  | 0,0              | 339,4        | 18.122,8     |
| 2000       | 15.627,1                 | 1.382,2                | 0,0              | 156,7        | 17.165,9     |
| 2001       | 16.008,6                 | 1.527,9                | 0,0              | 355,3        | 17.891,8     |
| 2002       | 15.107,3                 | 2.214,2                | 0,0              | 145,9        | 17.467,4     |
| 2003       | 15.985,6                 | 3.089,1                | 0,0              | 289,9        | 19.364,6     |
| 2004       | 22.185,4                 | 5.793,6                | 136,5            | 503,0        | 28.618,5     |
| 2005       | 19.471,8                 | 8.445,1                | 1,2              | 126,8        | 28.044,9     |
| 2006       | 21.412,3                 | 4.631,0                | 111,0            | 294,2        | 26.448,5     |
| 2007       | 19.075,4                 | 1.927,5                | 247,0            | 6,6          | 21.256,5     |
| 2008       | 16.232,2                 | 1.748,4                | 32,8             | 0,0          | 18.013,5     |
| Total      | 397.291,7                | 37.377,0               | 736,5            | 3.679,2      | 439.084,3    |

**- Región del Bío Bío**

**Cuadro N° 14  
SUPERFICIE DE PLANTACIONES POR COMUNAS Y ESPECIES  
REGIÓN DEL BÍO BÍO**

| COMUNA              | PINUS     | E. GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS   | TOTAL     |
|---------------------|-----------|-------------|-----------|---------|-----------|
| Chillán             | 5.677,4   | 2.303,0     | 24,1      | 115,5   | 8.120,0   |
| Pinto               | 2.943,0   | 587,2       | 231,0     | 246,7   | 4.007,9   |
| Coihueco            | 26.018,7  | 785,8       | 1.013,1   | 144,7   | 27.962,4  |
| Quirihue            | 22.626,9  | 6.978,0     | 120,3     | 28,8    | 29.754,0  |
| Ninhue              | 10.039,4  | 5.079,0     | 2,4       | 0,7     | 15.121,5  |
| Portezuelo          | 6.480,3   | 2.264,7     | 1,9       | 17,9    | 8.764,8   |
| Cobquecura          | 13.684,8  | 4.056,2     | 27,7      | 24,7    | 17.793,4  |
| Trehuaco            | 7.427,4   | 1.611,4     | 2,0       | 132,8   | 9.173,6   |
| San Carlos          | 3.976,0   | 3.857,0     | 0,0       | 20,2    | 7.853,2   |
| Ñiquén              | 3.614,9   | 1.598,1     | 10,7      | 12,3    | 5.236,0   |
| San Fabián          | 7.648,4   | 327,9       | 1.452,0   | 45,2    | 9.473,5   |
| San Nicolás         | 5.573,0   | 8.399,0     | 188,1     | 10,9    | 14.171,0  |
| Bulnes              | 1.848,5   | 2.799,1     | 0,0       | 82,9    | 4.730,5   |
| San Ignacio         | 2.162,1   | 916,7       | 47,5      | 1,8     | 3.128,1   |
| Quillón             | 5.603,2   | 2.621,5     | 50,7      | 2,8     | 8.278,2   |
| Yungay              | 19.961,5  | 326,2       | 1.830,4   | 223,0   | 22.341,3  |
| Pemuco              | 17.990,2  | 2.014,1     | 769,0     | 152,7   | 20.926,0  |
| El Carmen           | 6.278,6   | 533,7       | 527,2     | 28,5    | 7.368,0   |
| Ranquil             | 6.475,0   | 1.357,0     | 0,8       | 0,0     | 7.832,7   |
| Coelemu             | 9.510,1   | 1.773,9     | 427,2     | 42,0    | 11.753,1  |
| Chillan Viejo       | 1.850,4   | 3.947,2     | 100,2     | 3,1     | 5.900,9   |
| Prov. Ñuble         | 187.389,8 | 54.136,7    | 6.826,3   | 1.337,2 | 249.690,0 |
| Concepción          | 4.347,3   | 3.565,1     | 69,5      | 18,0    | 8.000,0   |
| Penco               | 2.054,8   | 1.264,5     | 28,4      | 1,0     | 3.348,7   |
| Hualqui             | 11.188,9  | 4.622,1     | 782,6     | 347,1   | 16.940,6  |
| Florida             | 13.575,6  | 6.107,1     | 26,8      | 79,4    | 19.788,9  |
| Tomé                | 11.610,4  | 7.318,5     | 158,0     | 151,8   | 19.238,7  |
| Talcahuano          | 508,7     | 198,1       | 0,0       | 0,0     | 706,8     |
| Coronel             | 5.537,9   | 3.413,4     | 23,4      | 209,2   | 9.183,9   |
| Lota                | 3.557,0   | 4.529,5     | 43,9      | 614,0   | 8.744,3   |
| Santa Juana         | 27.860,5  | 6.726,4     | 1.459,9   | 56,7    | 36.103,5  |
| Chiguayante         | 498,7     | 500,8       | 26,5      | 0,3     | 1.026,3   |
| San Pedro de la Paz | 2.319,0   | 1.439,9     | 0,0       | 67,7    | 3.826,6   |
| Hualpén             | 34,7      | 133,0       | 0,0       | 0,0     | 167,7     |
| Prov. Concepción    | 83.093,4  | 39.818,3    | 2.619,0   | 1.545,2 | 127.075,9 |
| Arauco              | 17.505,3  | 14.598,0    | 1.575,1   | 245,1   | 33.923,6  |
| Curanilahue         | 41.172,7  | 9.817,6     | 3.754,0   | 1.013,3 | 55.757,5  |
| Lebu                | 13.898,0  | 8.444,4     | 175,1     | 10,4    | 22.527,8  |
| Los Alamos          | 16.211,1  | 4.865,8     | 224,2     | 292,9   | 21.593,9  |
| Cañete              | 19.135,4  | 9.925,0     | 400,2     | 31,0    | 29.491,5  |
| Contulmo            | 11.309,0  | 11.110,0    | 195,8     | 5,4     | 22.620,2  |
| Tirúa               | 11.415,6  | 9.913,0     | 64,1      | 55,3    | 21.448,1  |
| Prov. Arauco        | 130.647,0 | 68.673,7    | 6.388,6   | 1.653,3 | 207.362,6 |
| Los Angeles         | 40.420,9  | 1.419,2     | 577,3     | 447,4   | 42.864,8  |
| Santa Bárbara       | 16.681,1  | 692,1       | 5.952,8   | 212,7   | 23.538,7  |
| Laja                | 10.006,4  | 1.609,3     | 1.109,1   | 206,9   | 12.931,7  |
| Quilleco            | 19.348,9  | 599,9       | 4.184,0   | 84,9    | 24.217,7  |
| Nacimiento          | 24.664,5  | 8.781,4     | 248,3     | 467,2   | 34.161,4  |
| Negrete             | 531,3     | 601,4       | 16,3      | 59,8    | 1.208,7   |
| Mulchén             | 33.281,3  | 10.439,7    | 13.630,5  | 3.641,2 | 60.992,8  |
| Quilaco             | 8.399,8   | 1.166,0     | 2.691,3   | 133,6   | 12.390,7  |
| Yumbel              | 17.605,6  | 2.077,8     | 74,9      | 210,0   | 19.968,3  |
| Cabrero             | 21.192,2  | 698,5       | 122,9     | 175,7   | 22.189,3  |
| San Rosendo         | 3.935,0   | 408,9       | 0,0       | 19,9    | 4.363,8   |
| Tucapel             | 9.308,0   | 541,0       | 6.270,5   | 458,3   | 16.577,9  |

| COMUNA        | PINUS     | E. GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS    | TOTAL     |
|---------------|-----------|-------------|-----------|----------|-----------|
| Antuco        | 744,5     | 38,1        | 463,2     | 19,4     | 1.265,2   |
| Alto Bío Bío  | 409,7     | 5,0         | 26,3      | 8,4      | 449,4     |
| Prov. Bío Bío | 206.529,2 | 29.078,4    | 35.367,2  | 6.145,4  | 277.120,2 |
| Total         | 607.659,4 | 191.707,1   | 51.201,1  | 10.681,2 | 861.248,8 |

**Cuadro N° 15**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR ESPECIES Y AÑO DE PLANTACIÓN**  
**REGIÓN DEL BÍO BÍO**

| AÑO   | PINUS<br>RADIATA | E.<br>GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS    | TOTAL     |
|-------|------------------|----------------|-----------|----------|-----------|
| 1988  | 65.894,8         | 954,0          | 12,3      | 1.503,7  | 68.364,8  |
| 1988  | 19.058,1         | 333,1          | 58,0      | 141,6    | 19.590,8  |
| 1989  | 22.437,5         | 566,0          | 442,3     | 290,6    | 23.736,5  |
| 1990  | 20.872,6         | 1.289,4        | 189,6     | 710,5    | 23.062,1  |
| 1991  | 23.209,4         | 1.902,0        | 601,5     | 274,1    | 25.987,0  |
| 1992  | 19.172,3         | 1.526,1        | 1.037,8   | 110,7    | 21.846,8  |
| 1993  | 22.145,5         | 1.688,4        | 1.794,4   | 236,7    | 25.864,9  |
| 1994  | 25.419,8         | 2.461,8        | 2.536,8   | 271,9    | 30.690,2  |
| 1995  | 29.678,8         | 3.936,1        | 1.659,7   | 479,4    | 35.754,0  |
| 1996  | 35.684,3         | 5.190,2        | 3.940,3   | 552,2    | 45.367,0  |
| 1997  | 30.607,8         | 6.932,4        | 4.249,6   | 499,1    | 42.288,9  |
| 1998  | 27.885,7         | 7.682,9        | 3.303,3   | 440,7    | 39.312,6  |
| 1999  | 26.049,9         | 10.135,7       | 2.034,1   | 558,1    | 38.777,8  |
| 2000  | 28.484,9         | 15.846,4       | 2.460,4   | 567,7    | 47.359,3  |
| 2001  | 19.894,9         | 16.276,7       | 1.050,0   | 171,5    | 37.393,0  |
| 2002  | 23.350,2         | 15.767,7       | 1.870,4   | 450,5    | 41.438,8  |
| 2003  | 27.952,5         | 19.866,5       | 2.028,0   | 640,8    | 50.487,7  |
| 2004  | 28.911,7         | 18.165,4       | 2.302,4   | 700,9    | 50.080,4  |
| 2005  | 28.170,5         | 20.724,6       | 2.660,0   | 668,3    | 52.223,4  |
| 2006  | 27.199,0         | 18.799,1       | 4.098,7   | 691,2    | 50.788,0  |
| 2007  | 28.083,5         | 15.415,3       | 4.061,6   | 720,7    | 48.281,1  |
| 2008  | 27.496,1         | 6.247,3        | 8.810,0   | 0,0      | 42.553,4  |
| Total | 607.659,4        | 191.707,1      | 51.201,1  | 10.681,2 | 861.248,8 |

## -Región de La Araucanía

**Cuadro N° 16**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR COMUNAS Y ESPECIES**  
**REGIÓN DE LA ARAUCANIA**

| COMUNA          | PINUS<br>RADIATA | E.<br>GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS    | TOTAL     |
|-----------------|------------------|----------------|-----------|----------|-----------|
| Angol           | 21.379,5         | 15.591,4       | 3.341,9   | 1.029,3  | 41.342,1  |
| Purén           | 3.874,2          | 5.210,0        | 9,2       | 28,8     | 9.122,2   |
| Los Sauces      | 13.710,2         | 21.168,6       | 1.003,4   | 224,4    | 36.106,6  |
| Renaico         | 3.878,6          | 2.960,6        | 535,9     | 255,3    | 7.630,4   |
| Collipulli      | 29.236,1         | 7.725,5        | 10.606,7  | 2.086,3  | 49.654,6  |
| Ercilla         | 7.416,0          | 3.503,8        | 5.215,7   | 16,7     | 16.152,2  |
| Traiguén        | 8.361,4          | 10.204,0       | 728,5     | 484,7    | 19.778,6  |
| Lumaco          | 33.304,3         | 10.307,3       | 132,1     | 40,7     | 43.784,4  |
| Victoria        | 9.846,2          | 153,2          | 9.502,5   | 43,7     | 19.545,5  |
| Curacautín      | 1.255,6          | 95,1           | 2.575,3   | 382,2    | 4.308,2   |
| Lonquimay       | 0,0              | 38,9           | 0,0       | 1.330,3  | 1.369,1   |
| Prov. Malleco   | 132.261,9        | 76.958,3       | 33.651,2  | 5.922,5  | 248.794,0 |
| Temuco          | 5.411,7          | 1.261,2        | 311,4     | 35,8     | 7.020,1   |
| Vilcún          | 6.424,0          | 352,1          | 1.827,6   | 891,7    | 9.495,4   |
| Freire          | 1.658,9          | 750,4          | 84,9      | 189,2    | 2.683,4   |
| Cunco           | 7.351,4          | 539,3          | 1.132,5   | 140,1    | 9.163,3   |
| Lautaro         | 5.030,3          | 1.517,1        | 5.308,9   | 124,9    | 11.981,3  |
| Perquenco       | 844,5            | 424,6          | 286,3     | 0,0      | 1.555,4   |
| Galvarino       | 8.959,1          | 7.361,2        | 176,5     | 368,2    | 16.865,0  |
| Nueva Imperial  | 8.913,6          | 6.243,9        | 584,5     | 107,8    | 15.849,8  |
| Carahue         | 27.247,7         | 3.419,3        | 738,3     | 680,1    | 32.085,4  |
| Saavedra        | 239,3            | 376,3          | 94,4      | 1,3      | 711,4     |
| Pitrufquén      | 2.625,5          | 1.710,3        | 144,6     | 18,8     | 4.499,3   |
| Gorbea          | 4.764,0          | 3.658,8        | 386,1     | 30,6     | 8.839,6   |
| Toltén          | 24.286,7         | 3.805,0        | 820,1     | 330,6    | 29.242,3  |
| Loncoche        | 13.537,0         | 3.656,4        | 1.641,7   | 713,9    | 19.549,0  |
| Villarrica      | 723,7            | 128,8          | 300,7     | 3.492,6  | 4.645,7   |
| Pucón           | 321,5            | 3,7            | 148,4     | 506,2    | 979,8     |
| Melipeuco       | 2.152,1          | 127,8          | 37,3      | 112,9    | 2.430,0   |
| Curarrehue      | 14,8             | 0,0            | 88,3      | 32,4     | 135,5     |
| Teodoro Schmidt | 3.549,0          | 865,6          | 410,4     | 129,9    | 4.955,0   |
| Padre Las Casas | 742,0            | 750,9          | 71,3      | 8,9      | 1.573,1   |
| Chol Chol       | 34,5             | 1.068,8        | 28,4      | 0,0      | 1.131,8   |
| Prov. Cautín    | 124.831,2        | 38.021,5       | 14.622,9  | 7.915,8  | 185.391,4 |
| Total           | 257.093,1        | 114.979,8      | 48.274,1  | 13.838,3 | 434.185,4 |

**Cuadro N° 17**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR ESPECIES Y AÑO DE PLANTACIÓN**  
**REGIÓN DE LA ARAUCANÍA**

| <b>AÑO</b> | <b>PINUS<br/>RADIATA</b> | <b>E.<br/>GLOBULUS</b> | <b>E. NITENS</b> | <b>OTRAS</b> | <b>TOTAL</b> |
|------------|--------------------------|------------------------|------------------|--------------|--------------|
| 1988       | 28.189,2                 | 634,9                  | 57,3             | 4.268,2      | 33.149,6     |
| 1988       | 7.200,4                  | 93,7                   | 92,3             | 74,5         | 7.460,9      |
| 1989       | 10.009,5                 | 331,0                  | 31,8             | 132,2        | 10.504,4     |
| 1990       | 14.360,2                 | 969,3                  | 184,8            | 572,3        | 16.086,6     |
| 1991       | 16.412,4                 | 1.340,3                | 497,3            | 91,4         | 18.341,4     |
| 1992       | 15.634,7                 | 1.109,3                | 1.985,1          | 141,8        | 18.870,9     |
| 1993       | 13.192,8                 | 1.586,5                | 4.602,0          | 175,5        | 19.556,8     |
| 1994       | 13.113,4                 | 1.876,4                | 6.852,4          | 479,0        | 22.321,1     |
| 1995       | 15.287,7                 | 4.970,1                | 1.907,7          | 368,8        | 22.534,4     |
| 1996       | 11.918,4                 | 3.742,1                | 6.028,9          | 346,0        | 22.035,4     |
| 1997       | 11.919,3                 | 3.745,2                | 5.832,7          | 288,9        | 21.786,1     |
| 1998       | 10.115,2                 | 6.302,8                | 4.118,3          | 232,3        | 20.768,5     |
| 1999       | 8.420,0                  | 3.548,8                | 1.825,3          | 345,8        | 14.139,9     |
| 2000       | 8.562,0                  | 9.597,7                | 2.275,0          | 667,5        | 21.102,1     |
| 2001       | 7.321,3                  | 8.775,6                | 1.543,0          | 298,0        | 17.937,9     |
| 2002       | 7.257,3                  | 5.642,6                | 718,2            | 78,0         | 13.696,2     |
| 2003       | 7.116,1                  | 7.319,2                | 1.228,0          | 203,3        | 15.866,6     |
| 2004       | 10.344,4                 | 9.359,9                | 1.257,4          | 506,0        | 21.467,7     |
| 2005       | 10.585,4                 | 17.714,4               | 1.729,8          | 1.447,8      | 31.477,3     |
| 2006       | 11.083,1                 | 14.004,8               | 1.506,6          | 1.276,2      | 27.870,8     |
| 2007       | 9.574,9                  | 7.000,7                | 2.231,8          | 1.835,1      | 20.642,5     |
| 2008       | 9.475,4                  | 5.314,6                | 1.768,5          | 9,7          | 16.568,2     |
| Total      | 257.093,1                | 114.979,8              | 48.274,1         | 13.838,3     | 434.185,4    |

**- Región de Los Ríos**

**Cuadro N° 18**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR COMUNAS Y ESPECIES**  
**REGIÓN DE LOS RÍOS**

| COMUNA         | PINUS<br>RADIATA | E.<br>GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS    | TOTAL     |
|----------------|------------------|----------------|-----------|----------|-----------|
| Valdivia       | 16.344,7         | 1.965,6        | 3.605,9   | 1.826,7  | 23.742,9  |
| Mariquina      | 22.857,4         | 3.055,5        | 5.326,6   | 800,8    | 32.040,3  |
| Lanco          | 7.015,3          | 1.768,2        | 1.945,3   | 2.151,0  | 12.879,8  |
| Los Lagos      | 12.315,4         | 1.913,0        | 7.108,3   | 2.612,7  | 23.949,5  |
| Corral         | 6.651,5          | 2.475,3        | 3.605,1   | 311,7    | 13.043,5  |
| Mafil          | 9.738,5          | 1.487,2        | 1.526,8   | 457,2    | 13.209,7  |
| Panguipulli    | 1.258,7          | 327,7          | 1.249,3   | 1.430,5  | 4.266,3   |
| Prov. Valdivia | 76.181,5         | 12.992,6       | 24.367,3  | 9.590,5  | 123.132,0 |
| Futrono        | 907,5            | 379,8          | 1.655,4   | 769,9    | 3.712,7   |
| La Unión       | 20.221,4         | 4.102,1        | 8.235,8   | 1.696,3  | 34.255,6  |
| Paillaco       | 8.176,5          | 2.244,9        | 5.845,9   | 1.059,0  | 17.326,4  |
| Rio Bueno      | 47,2             | 125,7          | 2.735,4   | 334,7    | 3.243,1   |
| Lago Ranco     | 157,4            | 5,6            | 195,6     | 48,0     | 406,6     |
| Prov. Ranco    | 29.510,1         | 6.858,2        | 18.668,1  | 3.908,0  | 58.944,4  |
| Total          | 105.691,6        | 19.850,8       | 43.035,4  | 13.498,5 | 182.076,3 |

**Cuadro N° 19**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR ESPECIES Y AÑO DE PLANTACIÓN**  
**REGIÓN DE LOS RÍOS**

| AÑO   | PINUS<br>RADIATA | E.<br>GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS    | TOTAL     |
|-------|------------------|----------------|-----------|----------|-----------|
| 1988  | 13.180,6         | 242,5          | 75,9      | 3.290,1  | 16.789,2  |
| 1988  | 6.864,9          | 259,2          | 0,0       | 247,7    | 7.371,8   |
| 1989  | 6.139,5          | 271,7          | 18,0      | 307,6    | 6.736,8   |
| 1990  | 8.500,7          | 677,2          | 53,9      | 413,4    | 9.645,2   |
| 1991  | 9.301,9          | 1.336,3        | 396,5     | 323,8    | 11.358,5  |
| 1992  | 7.803,7          | 733,9          | 308,5     | 454,9    | 9.301,1   |
| 1993  | 6.512,1          | 702,4          | 573,5     | 767,7    | 8.555,6   |
| 1994  | 4.157,7          | 868,6          | 792,7     | 781,5    | 6.600,6   |
| 1995  | 2.772,2          | 261,0          | 1.283,9   | 572,8    | 4.890,0   |
| 1996  | 4.311,8          | 553,3          | 2.126,5   | 481,4    | 7.473,0   |
| 1997  | 3.621,6          | 678,3          | 2.303,5   | 280,7    | 6.884,1   |
| 1998  | 2.851,6          | 1.814,7        | 3.520,5   | 743,8    | 8.930,6   |
| 1999  | 2.895,8          | 1.365,8        | 4.263,4   | 484,0    | 9.009,0   |
| 2000  | 2.815,8          | 2.170,7        | 3.360,7   | 850,0    | 9.197,2   |
| 2001  | 2.161,1          | 1.466,5        | 3.087,0   | 753,4    | 7.468,0   |
| 2002  | 2.236,5          | 1.762,9        | 2.187,3   | 984,3    | 7.171,0   |
| 2003  | 3.020,7          | 1.375,8        | 2.391,2   | 336,9    | 7.124,6   |
| 2004  | 2.637,8          | 1.281,5        | 3.479,4   | 329,2    | 7.727,8   |
| 2005  | 2.688,9          | 549,1          | 2.884,7   | 457,9    | 6.580,7   |
| 2006  | 3.280,6          | 787,3          | 5.012,3   | 531,9    | 9.612,1   |
| 2007  | 3.657,4          | 568,0          | 3.204,8   | 102,9    | 7.532,9   |
| 2008  | 4.278,6          | 124,1          | 1.711,2   | 2,8      | 6.116,6   |
| Total | 105.691,6        | 19.850,8       | 43.035,4  | 13.498,5 | 182.076,3 |

## -Región de Los Lagos

**Cuadro N° 20**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR COMUNAS Y ESPECIES**  
**REGIÓN DE LOS LAGOS**

| COMUNA           | PINUS<br>RADIATA | E.<br>GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS   | TOTAL    |
|------------------|------------------|----------------|-----------|---------|----------|
| Osorno           | 1.081,3          | 1.105,9        | 359,3     | 252,5   | 2.799,0  |
| San Pablo        | 1.816,8          | 202,9          | 1.071,1   | 419,1   | 3.509,9  |
| Puerto Octay     | 166,6            | 19,1           | 9.060,9   | 97,4    | 9.343,9  |
| Puyehue          | 20,4             | 0,0            | 94,9      | 127,9   | 243,2    |
| Rio Negro        | 3.746,2          | 1.113,3        | 3.044,9   | 495,2   | 8.399,7  |
| Purranque        | 861,5            | 4.853,7        | 3.271,6   | 312,5   | 9.299,3  |
| San Juan         | 6.216,0          | 1.703,7        | 3.776,5   | 870,0   | 12.566,2 |
| Prov. Osorno     | 13.908,9         | 8.998,5        | 20.679,3  | 2.574,6 | 46.161,3 |
| Puerto Montt     | 24,8             | 31,0           | 212,9     | 53,1    | 321,8    |
| Cochamó          | 0,0              | 0,0            | 2,2       | 12,6    | 14,8     |
| Puerto Varas     | 17,5             | 0,0            | 415,0     | 130,0   | 562,5    |
| Fresia           | 362,4            | 7.113,3        | 1.390,5   | 161,9   | 9.028,1  |
| Frutillar        | 70,0             | 46,8           | 7,8       | 8,4     | 132,9    |
| Mauñín           | 68,1             | 265,9          | 692,7     | 312,8   | 1.339,5  |
| Los Muermos      | 7,1              | 714,5          | 104,2     | 572,4   | 1.398,2  |
| Calbuco          | 3,0              | 24,0           | 808,7     | 224,4   | 1.060,1  |
| Prov. Llanquihue | 552,8            | 8.195,5        | 3.634,0   | 1.475,5 | 13.857,9 |
| Castro           | 0,0              | 0,0            | 8,6       | 0,0     | 8,6      |
| Ancud            | 71,3             | 12,1           | 208,6     | 90,7    | 382,7    |
| Quemchi          | 0,0              | 0,0            | 29,7      | 4,1     | 33,8     |
| Dalcahue         | 9,9              | 6,0            | 68,8      | 2,2     | 86,8     |
| Prov. Chiloé     | 81,2             | 18,1           | 315,7     | 97,0    | 511,9    |
| Total            | 14.542,8         | 17.212,1       | 24.629,0  | 4.147,2 | 60.531,1 |

**Cuadro N° 21**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR ESPECIES Y AÑO DE PLANTACIÓN**  
**REGIÓN DE LOS LAGOS**

| AÑO   | PINUS RADIATA | E. GLOBULUS | E. NITENS | OTRAS   | TOTAL    |
|-------|---------------|-------------|-----------|---------|----------|
| 1988  | 2.403,6       | 34,4        | 34,5      | 557,3   | 3.029,9  |
| 1988  | 103,4         | 0,0         | 0,0       | 5,9     | 109,3    |
| 1989  | 111,1         | 4,0         | 0,0       | 0,0     | 115,1    |
| 1990  | 367,4         | 300,1       | 40,9      | 137,6   | 846,0    |
| 1991  | 234,9         | 201,6       | 89,5      | 45,5    | 571,6    |
| 1992  | 1.701,3       | 687,4       | 386,0     | 129,1   | 2.903,9  |
| 1993  | 1.071,8       | 896,2       | 893,0     | 167,5   | 3.028,4  |
| 1994  | 1.388,2       | 254,0       | 1.006,5   | 162,7   | 2.811,5  |
| 1995  | 1.343,7       | 482,1       | 1.934,4   | 357,3   | 4.117,5  |
| 1996  | 1.005,0       | 607,6       | 873,7     | 287,1   | 2.773,3  |
| 1997  | 342,6         | 1.958,1     | 281,2     | 377,6   | 2.959,5  |
| 1998  | 317,5         | 1.995,3     | 1.505,7   | 331,2   | 4.149,6  |
| 1999  | 64,1          | 1.789,2     | 477,6     | 114,7   | 2.445,5  |
| 2000  | 82,1          | 1.800,8     | 1.255,1   | 538,5   | 3.676,4  |
| 2001  | 161,4         | 957,5       | 1.466,7   | 162,4   | 2.747,9  |
| 2002  | 234,2         | 1.140,1     | 825,7     | 43,9    | 2.243,9  |
| 2003  | 617,3         | 882,6       | 1.209,8   | 32,7    | 2.742,4  |
| 2004  | 655,5         | 1.072,4     | 993,1     | 274,3   | 2.995,3  |
| 2005  | 476,5         | 497,0       | 1.629,7   | 147,7   | 2.750,9  |
| 2006  | 759,3         | 92,5        | 1.835,3   | 273,0   | 2.960,1  |
| 2007  | 355,7         | 714,1       | 5.147,4   | 1,1     | 6.218,3  |
| 2008  | 746,4         | 845,2       | 2.743,1   | 0,0     | 4.334,7  |
| Total | 14.542,8      | 17.212,1    | 24.629,0  | 4.147,2 | 60.531,1 |

**-Región de Aysén**

**Cuadro N° 22**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR COMUNAS Y ESPECIES**  
**REGIÓN DE AYSÉN**

| COMUNA                | PINUS PONDEROSA | PINUS CONTORTA | P. MENZIESII | OTRAS   | TOTAL    |
|-----------------------|-----------------|----------------|--------------|---------|----------|
| Aysén                 | 809,4           | 92,9           | 2.707,9      | 111,8   | 3.722,0  |
| Cisnes                | 0,0             | 0,0            | 64,9         | 186,3   | 251,2    |
| Prov. Aysén           | 809,4           | 92,9           | 2.772,8      | 298,1   | 3.973,2  |
| Chile Chico           | 1.734,8         | 291,5          | 79,5         | 33,0    | 2.138,8  |
| Río Ibáñez            | 3.255,9         | 323,1          | 156,6        | 636,6   | 4.372,2  |
| Prov. General Carrera | 4.990,7         | 614,6          | 236,1        | 669,6   | 6.511,0  |
| Cochrane              | 2.544,7         | 1.200,2        | 33,8         | 2.027,8 | 5.806,5  |
| O'Higgins             | 512,2           | 57,9           | 289,5        | 39,4    | 899,0    |
| Prov. Capitán Prat    | 3.056,9         | 1.258,1        | 323,3        | 2.067,2 | 6.705,5  |
| Coyhaique             | 13.614,7        | 4.879,5        | 1.113,1      | 4.893,3 | 24.500,7 |
| Lago Verde            | 543,4           | 72,8           | 155,4        | 365,3   | 1.136,9  |
| Prov. Coyhaique       | 14.158,1        | 4.952,3        | 1.268,5      | 5.258,6 | 25.637,6 |
| Total                 | 23.015,1        | 6.917,9        | 4.600,7      | 8.293,5 | 42.827,2 |

**Cuadro N° 23**  
**SUPERFICIE (ha) DE PLANTACIONES POR ESPECIES Y AÑO DE PLANTACIÓN**  
**REGIÓN DE AYSÉN**

| AÑO    | PINUS PONDEROSA | PINUS CONTORTA | P. MENZIESII | OTRAS   | TOTAL    |
|--------|-----------------|----------------|--------------|---------|----------|
| S/I *  | 124,8           | 184,4          | 15,9         | 1.001,3 | 1.326,4  |
| < 1988 | 878,9           | 2.329,1        | 1.090,5      | 5.809,4 | 10.107,9 |
| 1988   | 0,0             | 371,8          | 0,0          | 67,7    | 439,5    |
| 1989   | 0,0             | 138,1          | 0,0          | 371,8   | 509,9    |
| 1990   | 111,1           | 291,6          | 48,6         | 252,5   | 703,8    |
| 1991   | 24,7            | 72,5           | 151,8        | 105,6   | 354,5    |
| 1992   | 683,9           | 184,8          | 179,2        | 0,0     | 1.047,9  |
| 1993   | 791,6           | 145,2          | 420,1        | 7,9     | 1.364,8  |
| 1994   | 1.790,4         | 105,6          | 218,2        | 26,0    | 2.140,2  |
| 1995   | 1.402,4         | 534,2          | 120,9        | 4,5     | 2.061,9  |
| 1996   | 1.336,6         | 125,6          | 100,7        | 0,0     | 1.562,9  |
| 1997   | 1.131,7         | 74,0           | 13,1         | 37,2    | 1.256,1  |
| 1998   | 1.197,6         | 54,0           | 86,9         | 3,0     | 1.341,4  |
| 1999   | 771,5           | 193,5          | 456,8        | 11,2    | 1.433,1  |
| 2000   | 837,9           | 102,6          | 252,1        | 0,0     | 1.192,5  |
| 2001   | 1.787,6         | 72,0           | 243,2        | 152,0   | 2.254,7  |
| 2002   | 1.501,5         | 220,2          | 596,3        | 47,6    | 2.365,7  |
| 2003   | 1.637,9         | 365,7          | 451,9        | 132,2   | 2.587,7  |
| 2004   | 2.723,3         | 245,4          | 57,2         | 84,9    | 3.110,8  |
| 2005   | 666,2           | 44,9           | 16,1         | 56,1    | 783,3    |
| 2006   | 1.996,5         | 224,5          | 81,2         | 33,8    | 2.336,0  |
| 2007   | 1.488,0         | 838,3          | 0,0          | 88,8    | 2.415,1  |
| 2008   | 131,0           | 0,0            | 0,0          | 0,0     | 131,0    |
| Total  | 23.015,1        | 6.917,9        | 4.600,7      | 8.293,5 | 42.827,2 |

(\*)S/I: Sin Información de año de plantación

## RESULTADOS INVENTARIO DASOMÉTRICO EN PLANTACIONES DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA PROPIEDAD ( PYMP)

En terreno se lograron medir ciento treinta y un (131) conglomerados de los ciento cincuenta originalmente planificados. Sesenta y siete corresponden a la región del Bío Bío, mientras que sesenta y cuatro a la Araucanía. Los principales problemas encontrados en la ejecución del inventario fueron por accesibilidad (portones con candado, cuidadores que impedían el paso sin autorización de los propietarios), conflicto mapuche (predios “tomados” o en litigio con la etnia), rodales cosechados.

En los cuadros números 1 y 2 se presentan los resultados de Volumen (en m<sup>3</sup>) a nivel regional, de las especies medidas, estos resultados consideran el volumen promedio de todos los conglomerados de la región.

Cuadro N° 24. Volumen por especie región del Bío Bío

| ESPECIE             | VOLÚMEN MEDIO M3/HA | SUPERFICIE HA | VOLUMEN REGIÓN M3 |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| Pinus radiata       | 192,7               | 84.585,7      | 16.302.202        |
| Eucalyptus globulus | 114,7               | 60.245,7      | 6.911.387         |

En la región del Bío Bío, hubo sólo dos puntos seleccionados de *Eucalyptus nitens*, por lo tanto se descartaron por ser poco representativos.

Cuadro N°25. Volumen por especie región de la Araucanía

| ESPECIE             | VOLÚMEN MEDIO M3/HA | SUPERFICIE HA | VOLUMEN REGIÓN M3 |
|---------------------|---------------------|---------------|-------------------|
| Pinus radiata       | 256,0               | 43.743,6      | 11.196.182        |
| Eucalyptus globulus | 80,5                | 51.561,5      | 4.151.734         |
| Eucalyptus nitens   | 349,5               | 8.496,8       | 2.969.189         |

Los resultados que se presentan a continuación, corresponde a los valores medios de los conglomerados, por clase de edad y especie.

En las dos especies del género Eucalyptus hubo que hacer una modificación en la original clase “10-12” años, que representaba menos del 10% de la superficie en ambas regiones, principalmente porque es en esta clase donde produce la cosecha de la especie; se reemplazó por la clase mayor o igual a 10 años (“>= 10”).

Cuadro N° 26. Volumen Pinus radiata, PYMP región del Bío Bío

| CLASE EDAD | VOLUMEN M3/HA | SUPERFICIE HA | VOLUMEN REGIONAL M3 |
|------------|---------------|---------------|---------------------|
| 6-10       | 65,1          | 22.379,5      | 1.457.043           |
| 11-15      | 147,9         | 25.750,1      | 3.809.151           |
| 16-20      | 243,4         | 18.239,3      | 4.438.556           |
| >=21       | 311,3         | 18.216,8      | 5.671.031           |
| Total      |               |               | 15.375.779          |

El error de la estimación del volumen fue de 25,7 %

**Cuadro N° 27. Densidad Pinus radiata, PYMP región del Bío Bío**

| CLASE EDAD | ÁRBOLES/HA | SUPERFICIE HA | NÚMERO ÁRBOLES REGIÓN |
|------------|------------|---------------|-----------------------|
| 6-10       | 1006,7     | 22.379,5      | 22.529.886            |
| 11-15      | 574,7      | 25.750,1      | 14.799.433            |
| 16-20      | 489,9      | 18.239,3      | 8.935.952             |
| >=21       | 500,6      | 18.216,8      | 9.118.750             |
| Total      |            |               | 55.384.021            |

**Cuadro N° 28. Área basal Pinus radiata, PYMP región del Bío Bío**

| CLASE EDAD | ÁREA BASAL M2/HA | SUPERFICIE HA | ÁREA BASAL REGIÓN M2 |
|------------|------------------|---------------|----------------------|
| 6-10       | 19,1             | 22.379,5      | 427.697              |
| 11-15      | 25,7             | 25.750,1      | 661.700              |
| 16-20      | 28,8             | 18.239,3      | 525.562              |
| >=21       | 34,3             | 18.216,8      | 625.443              |
| Total      |                  |               | 2.240.402            |

**Cuadro N° 29. Altura dominante Pinus radiata, PYMP región del Bío Bío**

| CLASE EDAD | ALTURA METROS | SUPERFICIE HA |
|------------|---------------|---------------|
| 6-10       | 12,12         | 22.379,5      |
| 11-15      | 17,94         | 25.750,1      |
| 16-20      | 24,50         | 18.239,3      |
| >=21       | 28,20         | 18.216,8      |

**Cuadro N° 30. Volumen E. globulus, PYMP región del Bío Bío**

| CLASE EDAD | VOLUMEN M3/HA | SUPERFICIE HA | VOLUMEN REGIONAL M3 |
|------------|---------------|---------------|---------------------|
| 4-6        | 57,60         | 33.013,0      | 1.901.648           |
| 7-9        | 103,06        | 13.912,5      | 1.433.840           |
| >=10       | 243,52        | 13.320,2      | 3.243.696           |
| Total      |               |               | 6.579.184           |

El error en volumen fue de 29,9 %

**Cuadro N° 31. Densidad E. globulus, PYMP región del Bío Bío**

| CLASE EDAD | ÁRBOLES/HA | SUPERFICIE HA | NÚMERO ÁRBOLES REGIÓN |
|------------|------------|---------------|-----------------------|
| 4-6        | 1332,52    | 33.013,0      | 43.990.577            |
| 7-9        | 940,09     | 13.912,5      | 13.078.974            |
| >=10       | 979,45     | 13.320,2      | 13.046.527            |
| Total      |            |               | 70.116.078            |

**Cuadro N° 32. Área basal E. globulus, PYMP región del Bío Bío**

| CLASE EDAD | ÁREA BASAL M2/HA | SUPERFICIE HA | ÁREA BASAL REGIÓN M2 |
|------------|------------------|---------------|----------------------|
| 4-6        | 16,25            | 33.013,0      | 536.461              |
| 7-9        | 21,20            | 13.912,5      | 294.945              |
| >=10       | 33,83            | 13.320,2      | 450.667              |
| Total      |                  |               | 1.282.073            |

**Cuadro N° 33. Altura dominante E. globulus, PYMP región del Bío Bío**

| CLASE<br>EDAD | ALTURA<br>METROS | SUPERFICIE HA |
|---------------|------------------|---------------|
| 4-6           | 11,29            | 33.013,0      |
| 7-9           | 15,89            | 13.912,5      |
| >=10          | 22,91            | 13.320,2      |

**Cuadro N° 34. Volumen Pinus radiata, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | VOLUMEN<br>M3/HA | SUPERFICIE<br>HA | VOLUMEN<br>REGIONAL M3 |
|---------------|------------------|------------------|------------------------|
| 6-10          | 71,0             | 5.193,7          | 368.753                |
| 11-15         | 184,9            | 12.793,8         | 2.365.162              |
| 16-20         | 287,1            | 14.741,1         | 4.231.999              |
| >=21          | 376,7            | 11.015,1         | 4.149.740              |
| Total         |                  |                  | 11.115.655             |

Error volumen 29,8%

**Cuadro N° 35. Densidad Pinus radiata, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | ÁRBOLES/HA | SUPERFICIE<br>HA | NÚMERO<br>ÁRBOLES REGIÓN |
|---------------|------------|------------------|--------------------------|
| 6-10          | 809,0      | 5.193,7          | 4.201.703                |
| 11-15         | 685,6      | 12.793,8         | 8.770.980                |
| 16-20         | 492,2      | 14.741,1         | 7.255.088                |
| >=21          | 429,0      | 11.015,1         | 4.725.473                |
| Total         |            |                  | 24.953.245               |

**Cuadro N° 36. Área basal Pinus radiata, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | ÁREA<br>BASAL<br>M2/HA | SUPERFICIE<br>HA | ÁREA BASAL<br>REGIÓN M2 |
|---------------|------------------------|------------------|-------------------------|
| 6-10          | 16,3                   | 5.193,7          | 84.657                  |
| 11-15         | 31,0                   | 12.793,8         | 396.608                 |
| 16-20         | 35,6                   | 14.741,1         | 524.536                 |
| >=21          | 39,6                   | 11.015,1         | 435.707                 |
| Total         |                        |                  | 1.441.508               |

**Cuadro N° 37. Altura dominante Pinus radiata, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | ALTURA METROS | SUPERFICIE HA |
|---------------|---------------|---------------|
| 6-10          | 10,8          | 5.193,7       |
| 11-15         | 19,3          | 12.793,8      |
| 16-20         | 24,9          | 14.741,1      |
| >=21          | 28,9          | 11.015,1      |

**Cuadro N° 38. Volumen E. globulus, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | VOLUMEN<br>M3/HA | SUPERFICIE<br>HA | VOLUMEN<br>REGIONAL M3 |
|---------------|------------------|------------------|------------------------|
| 4-6           | 31,63            | 23.288,5         | 736.541                |
| 7-9           | 79,95            | 12.977,1         | 1.037.576              |
| >=10          | 218,37           | 15.296,0         | 3.340.182              |
| Total         |                  |                  | 5.114.299              |

Error volumen 31,6%

**Cuadro N° 39. Densidad E. globulus, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | ÁRBOLES/HA | SUPERFICIE<br>HA | NÚMERO<br>ÁRBOLES REGIÓN |
|---------------|------------|------------------|--------------------------|
| 4-6           | 1481,9     | 23.288,5         | 34.510.783               |
| 7-9           | 1344,6     | 12.977,1         | 17.448.456               |
| >=10          | 1452,9     | 15.296,0         | 22.223.087               |
| Total         |            |                  | 74.182.327               |

**Cuadro N° 40. Área basal E. globulus, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | ÁREA<br>BASAL<br>M2/HA | SUPERFICIE<br>HA | ÁREA BASAL<br>REGIÓN M2 |
|---------------|------------------------|------------------|-------------------------|
| 4-6           | 12,2                   | 23.288,5         | 285.007                 |
| 7-9           | 21,4                   | 12.977,1         | 277.926                 |
| >=10          | 32,3                   | 15.296,0         | 493.549                 |
| Total         |                        |                  | 1.056.482               |

**Cuadro N° 41. Altura dominante E. globulus, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | ALTURA<br>METROS | SUPERFICIE<br>HA |
|---------------|------------------|------------------|
| 4-6           | 8,9              | 23.288,5         |
| 7-9           | 11,8             | 12.977,1         |
| >=10          | 21,1             | 15.296,0         |

**Cuadro N° 42. Volumen E. nitens, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | VOLUMEN<br>M3/HA | SUPERFICIE<br>HA | VOLUMEN<br>REGIONAL M3 |
|---------------|------------------|------------------|------------------------|
| 4-6 *         | 65,7             | 2.942,4          | 193.316                |
| 7-9           | 140,4            | 2.593,8          | 364.251                |
| >=10          | 406,5            | 5.902,9          | 2.399.284              |
| Total         |                  |                  | 2.956.850              |

Error volumen 23,5%.

\*Valor estimado

Dentro de los conglomerados medidos en terreno, no aparecieron los pertenecientes a la primera clase de edad (cuatro a seis años).

**Cuadro N° 43. Densidad E. nitens, PYMP región de la Araucanía**

| CLASE<br>EDAD | ÁRBOLES/HA | SUPERFICIE<br>HA | NÚMERO ÁRBOLES<br>REGIÓN |
|---------------|------------|------------------|--------------------------|
| 7-9           | 1411,6     | 2.593,8          | 3.661.322                |
| >=10          | 952,4      | 5.902,9          | 5.622.109                |
| Total         |            |                  | 9.283.431                |

Cuadro N° 44. Área basal E. nitens, PYMP región de la Araucanía

| CLASE<br>EDAD | ÁREA<br>BASAL<br>M2/HA | SUPERFICIE<br>HA | ÁREA BASAL<br>REGIÓN M2 |
|---------------|------------------------|------------------|-------------------------|
| 7-9           | 25,6                   | 2.593,8          | 66.287                  |
| >=10          | 42,2                   | 5.902,9          | 248.996                 |
| Total         |                        |                  | 315.283                 |

Cuadro N° 45. Altura dominante E. nitens, PYMP región de la Araucanía

| CLASE<br>EDAD | ALTURA METROS | SUPERFICIE HA |
|---------------|---------------|---------------|
| 7-9           | 17,0          | 2.593,8       |
| >=10          | 29,3          | 5.902,9       |

### Análisis Resultados Superficies de Plantaciones

En el área de estudio, región de Coquimbo por el norte hasta Aysén por el sur, la superficie total de plantaciones alcanzó las 2.256.238 ha; cifra que prácticamente no varió respecto del año anterior (2007).

En términos de superficie, las principales especies plantadas corresponden a *Pinus radiata* (64,6%), *Eucalyptus globulus* (20,3%) y *Eucalyptus nitens* (7,4%). En estas tres especies se concentran 2.083.727 ha, es decir, el 92% de la superficie total. Las plantaciones de Atriplex representan 2,6% del total y se concentra exclusivamente en la región de Coquimbo; *Pinus ponderosa* (1,1%) principalmente en la región de Aysén; *Pseudotsuga mezesii* (pino oregon) con el 0,7% de la superficie total de plantaciones concentrado en las regiones de la Araucanía los Ríos y Aysén. Plantaciones de “otras especies” representan 3,3%, y destacan otras especies del género Eucalyptus, Populus (álamo) y Acacia (aromos).

El 77% de la superficie de plantaciones se concentra en las regiones del Maule (439 M ha), Bío Bío (861 M ha) y Araucanía (434 M ha). La figura N° 5 se muestra la distribución de las plantaciones de *Pinus radiata*, por región y tipo de propietario; por ser la especie mayormente plantada marca la tendencia en las regiones mencionadas anteriormente; también es llamativo que estas plantaciones pertenecen en 71,9 % a las Empresas en convenio con INFOR.

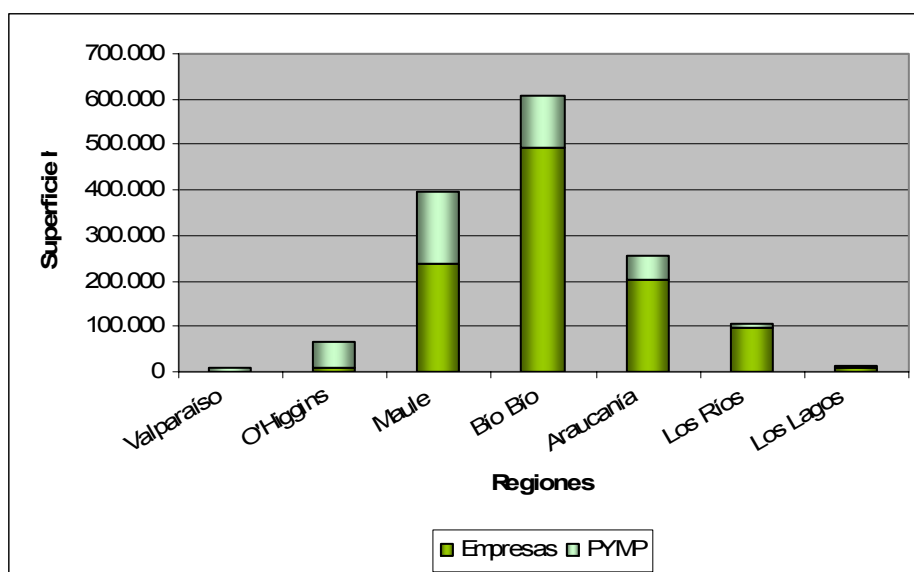


Figura N° 5. Distribución plantaciones de *Pinus radiata* por región y propietario

La situación con las plantaciones del género *Eucalyptus* se aprecia en la figura N° 6; éstas se concentran principalmente en las regiones del Bío Bío al sur; a diferencia de las plantaciones de *Pino radiata*, las de *Eucalyptus* se distribuyen casi en forma equitativa, aunque es levemente mayor para Pequeños y Medianos Propietarios (PYMP) con el 55, 4% de la superficie; cabe recordar que en este segmento se incluyen empresas no convenio que trabajan en algunos casos exclusivamente con estas especies (ej. Forestal Anchile, Forestal Los Lagos, Forestal Comaco, entre otras).

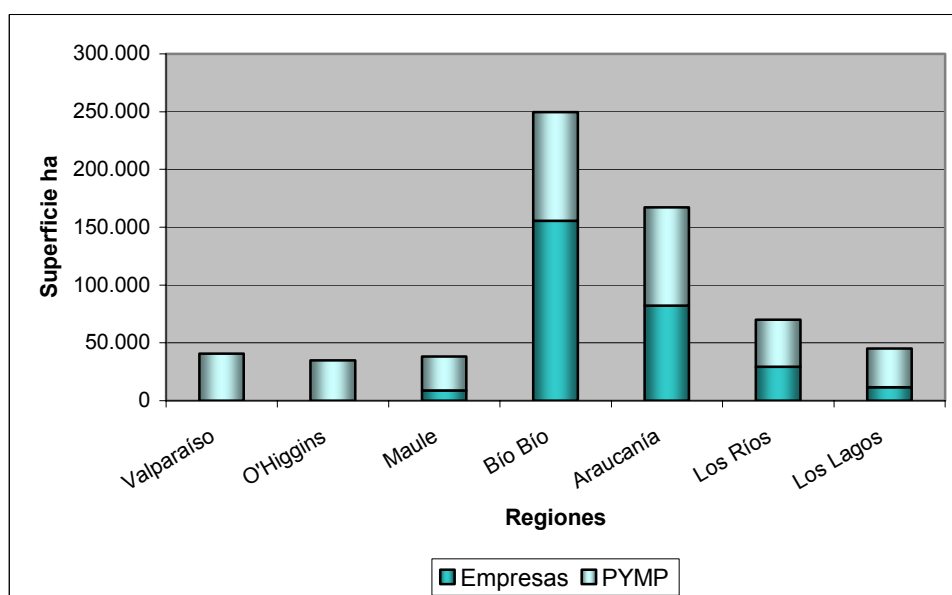


Figura N° 6. Distribución plantaciones de *Eucalyptus* por región y propietario

En cuanto a las plantaciones efectuadas (forestación y reforestación) con las tres principales especies, en los seis últimos años, la figura N° 7 indica que las plantaciones totales alcanzaron un máximo el año 2004 (129 M ha) para bajar en los siguientes años hasta llegar a 92 M ha el 2008. *Pinus radiata* se mantiene relativamente estable en torno a las 60 M ha anuales. En tanto *Eucalyptus*

*globulus* baja fuerte y sostenidamente en los tres últimos años, luego de alcanzar su máximo en 2005. Por su parte, *Eucalyptus nitens* a crecido moderadamente hasta empujarse por sobre las 15 M ha el año 2008.

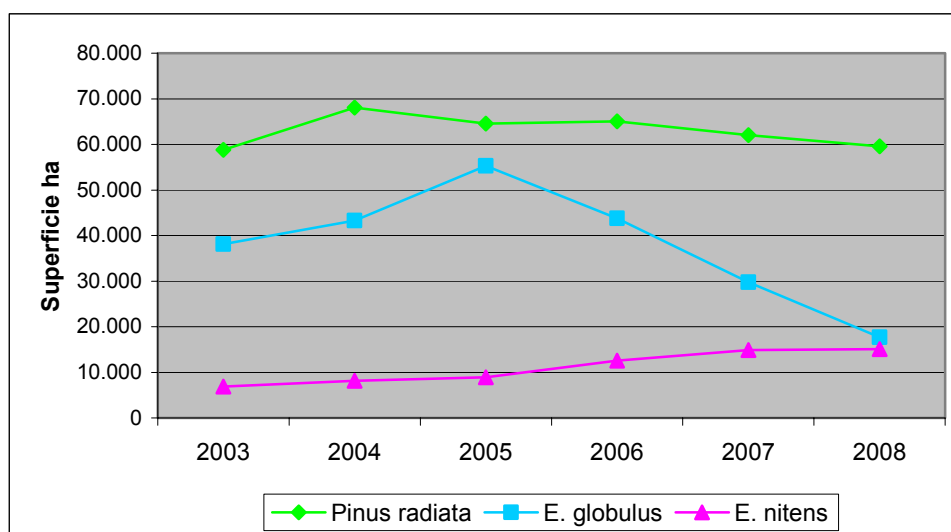


Figura N° 7. Superficie plantada por año y especie

Al analizar las especies por separado y por tipo de propietario, descubrimos que para el caso de *Pinus radiata* (Figura N° 8) las Empresas forestales han mantenido una tasa de plantación en torno a las 40 M ha con un leve incremento el último año; en tanto PYMP ha disminuido desde las 25 M ha (período 2005-2006) hasta 15 M ha en el año 2008.

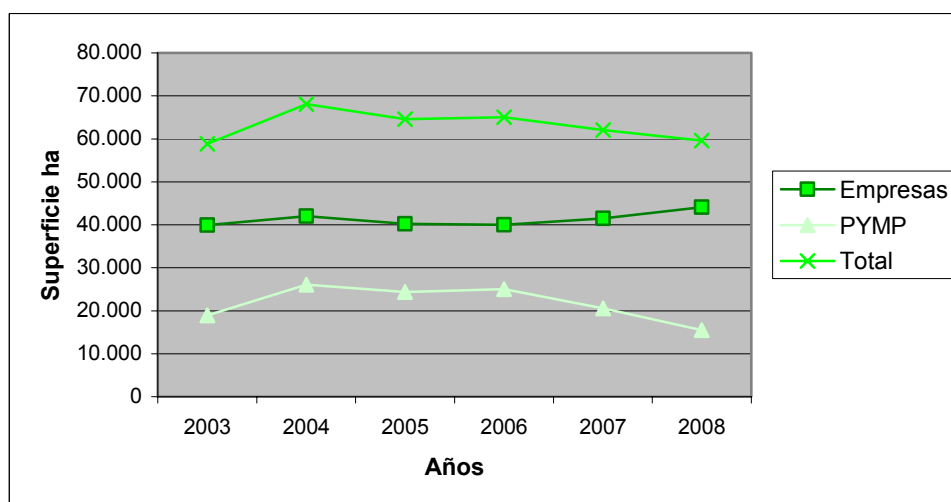


Figura N° 8. Superficie plantada *Pinus radiata* por año y propietario

El caso de *Eucalyptus globulus*, Figura N° 9, las Empresas forestales han disminuido en forma sostenida su tasa de plantaciones con esta especie, desde 18 M ha en 2003 hasta llegar a 7 M ha el 2008; PYMP tuvo un gran incremento hasta el año 2005 (44 M ha), para bajar y mantener esa tendencia hasta llegar a 10, 6 M ha; la superficie total plantada con esta especie está marcada principalmente por los cambios registrados en el comportamiento de PYMP.

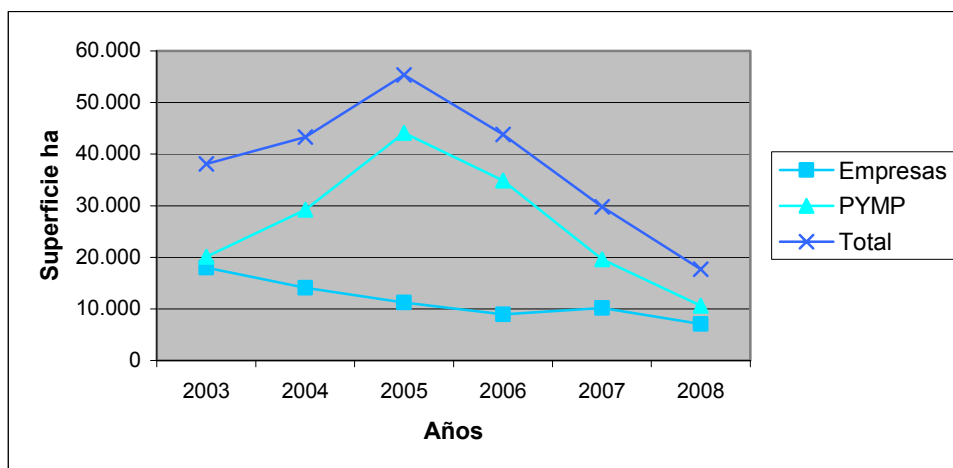


Figura N° 9. Superficie plantada *Eucalyptus globulus* por año y propietario

*Eucalyptus nitens* (Figura N° 10), en el caso de las Empresas pasó de plantaciones en torno a las 2.500 ha anuales (años 2003 al 2005) a sobre las 10 M ha en los dos últimos años. En tanto en PYMP esta especie creció sostenidamente entre los años 2003 a 2006, desde 3, 6 M ha hasta las 8,5 M ha; para luego bajar bruscamente en los dos años posteriores a 4M ha.

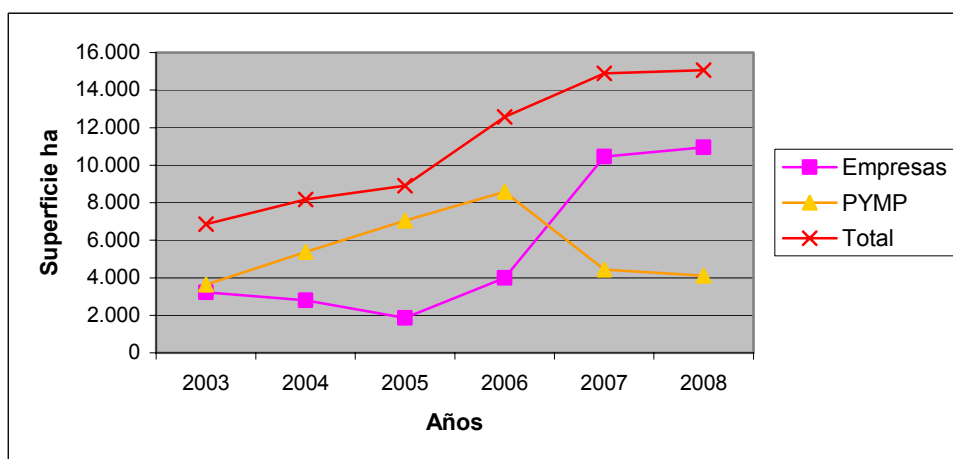


Figura N° 10. Superficie plantada *Eucalyptus nitens* por año y propietario

---

## Inventario de Bosque Nativo

### Introducción

En este capítulo se presentan en forma detallada las existencias totales por región comprendidas en las regiones del Maule, del Bio Bio, de la Araucanía, de los Ríos, de los Lagos y de la Región de Aysén. Dos excepciones territoriales se asocian a esta estimación, las provincias de Palena y Chiloé en la región de los Lagos y para el caso de la Región de Aysén las estimaciones se reducen a aquellas formaciones boscosas que se consideran mas vulnerables de entrar en proceso productivo, i.e., se encuentran en cercanía de la red vial, y presentan pendientes menores o iguales a 60%.

Los datos e información provistos en los cuadros a continuación reflejan mediciones al año 2009 para las regiones del Maule y del Bio Bio, al año 2008 para la región de Aysén y, al año 2004 para las regiones de la Araucanía, de los Ríos y de los Lagos, estas ultimas fueron objeto de remediación en una submuestra para estimación continua y sus resultados se procesaran y reportaran durante el 2010.

El inventario definido asume como población objetivo a la región en su conjunto dado su carácter de continuo y de grandes áreas, al atomizar o subdividir la población en áreas más pequeñas el numero de muestras disminuye también, es por esto, que el nivel máximo de subdivisión considerado corresponde a provincias en las regiones, con errores de estimación variables como se observa en los cuadros a continuación. En cuadros de resultados se consideran los siguientes tipos de volúmenes,

- **Volumen bruto:** Volumen sólido fustal sin corteza sin deducción por defectos de la parte fustal del individuo y sin considerar la parte aérea.
- **Volumen neto:** Volumen sólido fustal sin corteza con deducción de defectos por daño, enfermedades y forma, se calcula sobre el volumen bruto
- **Volumen de productos:** Corresponde al volumen neto aprovechable en material de valor sobre un diámetro de interés con posible vocación de madera aserrada, madera debobinable o foliable. En este caso, se considera para este

tipo de volumen a individuos de diámetro a la altura del pecho  $\geq 25$  centímetros y sanidad tipo 1 (sana), que resume aspectos de sanidad y de forma de acuerdo a pauta definida en tabla a continuación:

**Tabla N°1**

**Combinación de atributos para definición de estado sanitario por árbol**

| <b>SANIDAD</b>  | <b>Estado Sanitario general</b> | <b>Lugar daño</b> | <b>Intensidad daño</b> | <b>Tipo daño</b> | <b>Densidad copa</b> | <b>Apariencia copa</b> | <b>Clase copa</b> | <b>Presencia Agentes dañinos</b> |
|-----------------|---------------------------------|-------------------|------------------------|------------------|----------------------|------------------------|-------------------|----------------------------------|
| <b>Sano</b>     | 1                               | 0                 | 0                      | 1                | 2                    | 1                      | 20                | 0                                |
| <b>Afectado</b> | 2                               | 1,2,3,4,5         | 2                      | 2,5,6            | 1                    | 2,3,4                  | 22                | $>0$                             |
| <b>Enfermo</b>  | 3                               | 1 a 6             | 2,3,4,5                | 3,4,7,8          | 3                    | 4,6                    | 24                | $>0$                             |

Donde cada código incluido en la tabla anterior se explica por los atributos observados en terreno por árbol muestreado de acuerdo a tabla a continuación:

Tabla N°2

Tablas de la base de datos y variables utilizadas para la calificación de sanidad del individuo.

| <b>Nombre Tabla</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                    | <b>Variables</b>                                                                                                 | <b>Atributos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sanidad             | A través de esta se observan y registran los síntomas e índices que definen el estado sanitario general del individuo | Estado_arbol<br><br>Lugar de daño<br><br><br>Agente causante<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>Tipo de daño | 1 -sano<br>2 -enfermo<br>3 -dañado<br>1 -tronco<br>2 -brotes<br>3 -follaje<br>4 -raíces<br>5 -ramas<br>6 -general<br>1 -taladros<br>2 -defoliadores<br>3 -minador<br>4 -agallas<br>5 -fuego<br>6 -viento<br>7 -sequía<br>8 -heladas<br>9 -cancro<br>10 -ganado<br>11 -acción antrópica<br>12 -podrición<br>13 -anegamiento<br>14 -otras<br>2 -resinosis<br>3 -quebradura<br>4 -muerte apical<br>5 -raspadura<br>6 -quemadura<br>7 -clorosis |

| Nombre Tabla | Descripción                                                                                                                                                       | Variables                                                                    | Atributos                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |                                                                                                                                                                   | Intensidad de daño                                                           | 0 -No evidente<br>1 -ligero<br>2 -moderado<br>3 -severo<br>4 -Muerte inminente<br>5 -daño masivo                                                                                                                                                                          |
| Árbol        | Describe los aspectos dasométricos del individuo y algunas características observables respecto a su apariencia general su estado y condición social en el bosque | Forma árbol<br><br>Copa aspecto<br><br>Densidad de copa<br><br>Clase de copa | 1 -recto<br>2 -inclinado<br>3 -curvado o arqueado<br>4 -torcido<br>1 -normal<br>2 -angostada<br>3 -amplia<br>4 -asimétrica<br>5 -simétrica<br>6 -incompleta<br>1 -Normal<br>2 -Densa<br>3 -Rala<br>20 -Estrato superior<br>22 -Estrato intermedio<br>24 -Estrato inferior |

- **Volumen pulpable:** Este es también un volumen de producto y se define como el volumen sólido sin corteza con deducción de defectos por daño, enfermedades y forma, sin restricción de sanidad como aquella descrita en Cuadro N°1 y N°2. Este volumen corresponde al volumen neto de baja calidad independiente del diámetro.

En biomasa se expresan los resultados como biomasa muerta y viva. La biomasa muerta se subdivide en: **residuos gruesos** los que comprenden todo el material leñoso disponible sobre el suelo con 10 cm. mínimo de diámetro y, **biomasa muerta**, la cual es material muerto en pie en el bosque. La biomasa viva se refiere a la expresión en biomasa del volumen fustal en pie calculado según las funciones de biomasa disponibles en literatura o en su defecto mediante el uso de valores de densidad por especie.

## Resumen

El inventario Continuo de los Ecosistemas Forestales ejecutado por el Instituto Forestal se encuentra en operación desde el año 2000 a la fecha, recién en este año se han logrado completar con información los bosques comprendidos entre las regiones del Maule a la región de Aysen cubriendo cerca del 80% de las 7 regiones que concentran la mayoría de los recursos forestales del país. A fines del año 2010 se plantea terminar con la región de Magallanes completando el país con datos de inventario cuyo carácter es de continuo.

El enfoque de este inventario es de inventario multifuente, multinivel y multirecursos de forma que su diseño pretende responder en forma oportuna y apropiada a las múltiples interrogantes que suponen los ecosistemas forestales hoy en día, ya sea aquellas interrogantes desde la perspectiva ecológica, social o económica. Es el propósito de este inventario el apoyar los procesos de toma de decisión, los procesos internacionales y diferentes áreas de interés actual y futuro.

En este reporte se expresan los resultados asociados a la caracterización cuantitativa de los bosques de las regiones involucradas, no obstante, la base de datos asociadas al inventario contiene datos e información de todos los recursos que dan sostén al ecosistema forestal. Las existencias brutas totales forestales comprendidas en las regiones ya medidas alcanzan los 2.099 millones de m<sup>3</sup>ssc con un aporte anual en crecimiento de 50,1 millones de m<sup>3</sup>ssc. A modo de resumen general la siguiente tabla resume las existencias por región.

**Resumen de existencias por Región**

| <b>Región</b>              | <b>Existencias<br/>(m3ssc)</b> | <b>Crecimiento anual<br/>(m3ssc)</b> |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Del Maule</b>           | 34.236.664,00                  | 1.173.011,88                         |
| <b>Del Bio Bio</b>         | 135.714.992,00                 | 6.965.448,00                         |
| <b>De la<br/>Araucanía</b> | 272.229.952,00                 | 5.689.200,50                         |
| <b>De los Ríos</b>         | 321.373.664,00                 | 5.389.350,50                         |
| <b>De los Lagos</b>        | 320.994.688,00                 | 6.782.598,00                         |
| <b>De Aysen</b>            | 1.015.004.864,00               | 24.118.716,00                        |
| <b>Total</b>               | <b>2.099.554.824,00</b>        | <b>50.118.324,88</b>                 |

## EXISTENCIAS TOTALES POR REGION

### REGION DEL MAULE

La región del Maule contabiliza una existencia total de 34.3 millones de m<sup>3</sup> sólidos sin corteza a un índice de utilización de 10 cm con una precisión de 19.15%. Del volumen bruto disponible el 74% es neto aprovechable descontados aspectos de sanidad y mala forma.

#### EXISTENCIAS TOTALES REGIONALES

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR<br>MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES | ERROR(%) |
|--------------------------|--------------------|----------------|------------------------|----------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 369.972,31         | 3,17           | 1.173.011,88           | 21,47    |
| Volumen m3ssc            | 369.972,31         | 92,54          | 34.236.664,00          | 19,15    |
| Area Basal m2            | 369.972,31         | 11,32          | 4.187.670,00           | 15,96    |
| Nha                      | 369.972,31         | 481,70         | 178.217.200,00         | 17,13    |
| Vol Neto m3ssc           | 369.972,31         | 69,02          | 25.534.536,00          | 23,53    |
| Vol.Netto.Pulp m3ssc     | 369.972,31         | 67,08          | 24.817.470,00          | 20,29    |
| Vol.Prod (D>25 cm) m3ssc | 369.972,31         | 1,93           | 712.438,69             | 105,15   |

Las existencias por provincias corresponden a:

#### EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE LINARES

| VARIABLE               | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol. m3ssc | 160.213,40         | 4,51        | 722.204,32             |
| Volumen m3ssc          | 160.213,40         | 119,22      | 19.100.202,58          |
| Area Basal m2          | 160.213,40         | 13,16       | 2.108.926,22           |
| Nha                    | 160.213,40         | 603,40      | 96.672.721,06          |
| Vol.Netto m3ssc        | 160.213,40         | 96,43       | 15.450.060,97          |
| Vol.Netto Pulp. m3ssc  | 160.213,40         | 92,29       | 14.785.895,47          |
| Vol.Prod (D>25) m3ssc  | 160.213,40         | 4,09        | 655.067,34             |

## EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE CURICO

| VARIABLE               | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol. m3ssc | 105.896,10         | 1,50        | 159.336,69             |
| Volumen m3ssc          | 105.896,10         | 49,63       | 5.255.457,41           |
| Area Basal m2          | 105.896,10         | 7,23        | 765.323,37             |
| Nha                    | 105.896,10         | 374,55      | 39.663.485,11          |
| Vol.Netto m3ssc        | 105.896,10         | 29,81       | 3.156.539,00           |
| Vol.Netto Pulp. m3ssc  | 105.896,10         | 29,81       | 3.156.539,00           |
| Vol.Prod (D>25) m3ssc  | 105.896,10         | 0,00        | 0,00                   |

## EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE TALCA

| VARIABLE               | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol. m3ssc | 90.420,30          | 2,51        | 227.200,63             |
| Volumen m3ssc          | 90.420,30          | 89,57       | 8.099.135,45           |
| Area Basal m2          | 90.420,30          | 11,69       | 1.056.944,24           |
| Nha                    | 90.420,30          | 375,16      | 33.922.351,01          |
| Vol.Netto m3ssc        | 90.420,30          | 60,84       | 5.500.911,15           |
| Vol.Netto Pulp. m3ssc  | 90.420,30          | 60,84       | 5.500.911,15           |
| Vol.Prod (D>25) m3ssc  | 90.420,30          | 0,00        | 0,00                   |

Las existencias por tipo forestal presente en la región corresponden a:

## EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ROBLE-RAULI-COIHUE

| VARIABLE              | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|-----------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc | 159.916,00         | 2,74        | 438.053,00             |
| Volumen m3ssc         | 159.916,00         | 93,76       | 14.993.897,04          |
| Area Basal m2         | 159.916,00         | 11,44       | 1.828.701,38           |
| Nha                   | 159.916,00         | 428,38      | 68.505.455,74          |
| Vol Netto m3ssc       | 159.916,00         | 69,36       | 11.091.855,67          |
| Vol Netto Pulp m3ssc  | 159.916,00         | 66,31       | 10.604.180,81          |
| Vol Prod (D>25 cm)    | 159.916,00         | 3,05        | 487.674,85             |

|       |  |  |  |
|-------|--|--|--|
| m3ssc |  |  |  |
|-------|--|--|--|

### EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ESCLEROFILO

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 41.195,00       | 0,62        | 25.704,00           |
| Volumen m3ssc            | 41.195,00       | 18,40       | 757.791,27          |
| Area Basal m2            | 41.195,00       | 3,82        | 157.305,98          |
| Nha                      | 41.195,00       | 392,45      | 16.167.032,68       |
| Vol Neto m3ssc           | 41.195,00       | 13,05       | 537.459,07          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 41.195,00       | 13,05       | 537.459,07          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 41.195,00       | 0,00        | 0,00                |

Las existencias en biomasa muerta se detallan como:

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                          | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|-----------|-------------------------------------|------------------------------|
| CURICO    | RENOVAL ABIERTO                     | 0                            |
|           | RENOVAL DENSO                       | 0                            |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 0                            |
| LINARES   | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 0                            |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 0                            |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 6,37                         |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 0                            |
|           | RENOVAL DENSO                       | 13,28                        |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 0                            |
|           |                                     |                              |
| TALCA     | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 0                            |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 0                            |
|           | RENOVAL DENSO                       | 0                            |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 0                            |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA | TIPO FORESTAL           | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|-----------|-------------------------|------------------------------|
| CURICO    | CIPRES DE LA CORDILLERA | 0                            |
|           | ESCLEROFILO             | 0                            |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 0                            |
| LINARES   | CIPRES DE LA CORDILLERA | 0                            |
|           | ESCLEROFILO             | 0                            |
|           | ROBLE HUALO             | 8,67                         |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 7,00                         |
| TALCA     | ESCLEROFILO             | 0                            |
|           | ROBLE HUALO             | 0                            |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 0                            |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA | TIPO FORESTAL           | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|-----------|-------------------------|-------------------------|
| CURICO    | CIPRES DE LA CORDILLERA | 0                       |
|           | ESCLEROFILO             | 0,22                    |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 1,64                    |
| LINARES   | CIPRES DE LA CORDILLERA | 0                       |
|           | ESCLEROFILO             | 0                       |
|           | ROBLE HUALO             | 2,27                    |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 0,34                    |
| TALCA     | ESCLEROFILO             | 0                       |
|           | ROBLE HUALO             | 0                       |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 1,02                    |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                          | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------|
| CURICO    | RENOVAL ABIERTO                     | 0,32                    |
|           | RENOVAL DENSO                       | 1,41                    |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 0,35                    |
| LINARES   | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 0                       |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 0                       |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 7,90                    |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 0                       |
|           | RENOVAL DENSO                       | 0,87                    |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 0                       |
| TALCA     | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 4,88                    |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 0,12                    |
|           | RENOVAL DENSO                       | 0,57                    |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 0,19                    |

Las existencias en biomasa viva corresponde a:

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA | TIPO FORESTAL           | BIOMASA (t/ha) |
|-----------|-------------------------|----------------|
| CURICO    | CIPRES DE LA CORDILLERA | 41,20          |
|           | ESCLEROFILO             | 11,77          |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 55,41          |
| LINARES   | CIPRES DE LA CORDILLERA | 12,76          |
|           | ESCLEROFILO             | 15,42          |
|           | ROBLE HUALO             | 71,35          |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 77,50          |
| TALCA     | ESCLEROFILO             | 5,68           |
|           | ROBLE HUALO             | 85,70          |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 67,76          |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                          | BIOMASA (t/ha) |
|-----------|-------------------------------------|----------------|
| CURICO    | RENOVAL ABIERTO                     | 17,97          |
|           | RENOVAL DENSO                       | 48,56          |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 19,69          |
| LINARES   | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 63,98          |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 64,60          |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 85,66          |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 15,34          |
|           | RENOVAL DENSO                       | 73,98          |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 50,36          |
| TALCA     | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 150,24         |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 14,94          |
|           | RENOVAL DENSO                       | 96,48          |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 61,86          |

El detalle de los conglomerados medidos en la región es:

### Variables de Estado por Conglomerados

| CONGLOME<br>RADO | VOLUMEN<br>BRUTO MEDIO<br>(m3ssc/ha) | DAP<br>MEDIO<br>(cm) | AREA<br>BASAL<br>MEDIO<br>(m2/ha) | ALTURA<br>TOTAL<br>MEDIA<br>(m) | NUMERO<br>ÁRBOLES<br>/ha | CRECIMIENTO<br>ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha/año) |
|------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|
| 780195           | 8,63                                 | 12,78                | 0,97                              | 3,67                            | 378,73                   | 0,29                                             |
| 780265           | 24,36                                | 15,14                | 3,68                              | 4,67                            | 361,09                   | 0,36                                             |
| 780322           | 3,44                                 | 18,15                | 0,66                              | 6,27                            | 259,15                   | 0,02                                             |
| 780323           | 0,00                                 | 10,56                |                                   | 3,72                            | 224,85                   | 0,00                                             |
| 780332           | 1,68                                 | 13,86                | 1,01                              | 5,13                            | 300,45                   | 0,06                                             |

|        |        |       |       |       |        |      |
|--------|--------|-------|-------|-------|--------|------|
| 780335 | 157,92 | 16,54 | 18,31 | 7,48  | 640,89 | 2,51 |
| 780399 | 17,17  | 11,08 | 4,44  | 4,75  | 491,64 | 0,39 |
| 780401 | 58,60  | 15,30 | 7,36  | 5,89  | 538,95 | 2,24 |
| 780406 | 16,78  | 14,06 | 3,21  | 3,61  | 286,79 | 0,44 |
| 780407 | 47,71  | 13,26 | 9,32  | 5,94  | 655,52 | 1,45 |
| 780408 | 74,91  | 33,31 | 5,23  | 9,53  | 143,23 | 4,20 |
| 780456 | 23,76  | 13,18 | 3,19  | 3,05  | 573,58 | 0,36 |
| 780457 | 0,00   | 35,00 |       | 12,30 | 20,00  | 0,00 |
| 780524 | 7,25   | 13,09 | 2,83  | 4,61  | 614,55 | 0,21 |
| 780532 | 21,58  | 13,60 | 2,41  | 4,21  | 382,39 | 0,61 |
| 780593 | 40,99  | 15,54 | 5,37  | 6,69  | 490,99 | 1,48 |
| 780608 | 12,25  | 16,71 | 4,57  | 4,89  | 450,67 | 0,27 |
| 780609 | 58,53  | 13,91 | 7,83  | 5,13  | 552,29 | 1,97 |
| 780678 | 70,04  | 14,56 | 7,87  | 6,44  | 449,70 | 2,62 |
| 780728 | 54,09  | 11,42 | 3,21  | 6,43  | 273,13 | 2,63 |
| 780746 | 58,29  | 20,24 | 7,01  | 7,25  | 250,55 | 2,10 |
| 780817 | 63,07  | 23,13 | 6,82  | 9,57  | 224,53 | 2,63 |
| 780818 | 126,85 | 34,42 | 15,15 | 11,85 | 147,96 | 2,68 |
| 780885 | 187,26 | 20,78 | 24,03 | 7,40  | 551,64 | 4,35 |
| 780886 | 175,16 | 29,39 | 20,90 | 12,47 | 249,90 | 4,14 |

|        |        |       |       |       |        |      |
|--------|--------|-------|-------|-------|--------|------|
| 780888 | 95,89  | 21,79 | 10,51 | 6,76  | 275,82 | 2,25 |
| 780934 | 106,13 | 9,76  | 4,31  | 9,14  | 573,58 | 5,52 |
| 780935 | 203,78 | 21,20 | 23,56 | 6,86  | 700,89 | 6,51 |
| 780952 | 43,84  | 14,91 | 3,64  | 5,80  | 286,79 | 1,81 |
| 780955 | 117,75 | 31,49 | 13,95 | 15,65 | 211,94 | 1,88 |
| 781022 | 33,77  | 25,08 | 5,40  | 8,12  | 149,25 | 0,57 |
| 781092 | 118,08 | 18,03 | 15,54 | 8,12  | 530,99 | 4,02 |
| 781094 | 166,01 | 15,19 | 15,80 | 6,22  | 778,11 | 7,32 |
| 781095 | 53,21  | 14,99 | 7,96  | 7,55  | 423,03 | 2,16 |
| 781159 | 76,78  | 13,17 | 6,92  | 6,93  | 389,05 | 3,22 |
| 781165 | 33,20  | 20,56 | 6,70  | 8,16  | 162,59 | 0,85 |
| 781228 | 55,75  | 12,65 | 4,81  | 7,46  | 259,15 | 2,07 |
| 781230 | 93,22  | 15,94 | 8,65  | 4,26  | 450,35 | 4,36 |
| 781239 | 204,00 | 44,50 | 23,83 | 12,46 | 150,00 | 3,25 |
| 781297 | 23,20  | 13,89 | 4,01  | 4,97  | 214,85 | 0,53 |
| 781298 | 65,85  | 16,21 | 6,42  | 7,25  | 306,79 | 2,91 |
| 781300 | 116,32 | 12,64 | 8,17  | 6,56  | 628,21 | 6,05 |
| 781347 | 108,75 | 18,24 | 20,59 | 4,95  | 489,70 | 2,98 |
| 781367 | 115,35 | 12,94 | 9,17  | 6,47  | 607,56 | 5,69 |
| 781368 | 149,87 | 19,87 | 14,21 | 8,32  | 443,03 | 4,28 |

|         |        |       |       |       |          |       |
|---------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 781405  | 105,48 | 16,91 | 8,01  | 9,35  | 586,91   | 5,05  |
| 781415  | 94,94  | 14,87 | 10,73 | 6,12  | 421,74   | 3,31  |
| 781434  | 28,04  | 10,28 | 4,11  | 6,50  | 327,76   | 1,86  |
| 781435  | 41,83  | 11,56 | 3,07  | 8,96  | 286,79   | 2,11  |
| 781436  | 191,55 | 12,27 | 11,81 | 7,89  | 989,95   | 9,54  |
| 781504  | 151,62 | 22,51 | 16,81 | 10,90 | 475,72   | 4,47  |
| 781506  | 12,35  | 14,97 | 4,13  | 5,92  | 586,91   | 0,33  |
| 781575  | 174,76 | 12,16 | 11,56 | 5,29  | 1.037,91 | 9,05  |
| 781577  | 170,88 | 14,05 | 14,80 | 6,21  | 776,81   | 6,92  |
| 781643  | 65,14  | 15,50 | 10,38 | 5,24  | 388,41   | 1,90  |
| 781645  | 101,21 | 15,03 | 12,60 | 7,43  | 824,77   | 4,14  |
| 781712  | 46,72  | 18,54 | 7,43  | 3,69  | 251,19   | 0,63  |
| 781780  | 279,78 | 14,98 | 25,01 | 6,78  | 1.399,00 | 12,78 |
| 781782  | 236,45 | 26,21 | 33,37 | 8,75  | 507,76   | 5,99  |
| 781783  | 117,46 | 23,39 | 23,14 | 5,81  | 507,76   | 3,43  |
| 781785  | 109,80 | 15,53 | 17,24 | 6,85  | 892,09   | 3,91  |
| 781850  | 161,81 | 16,42 | 19,07 | 8,89  | 1.355,77 | 6,53  |
| 781855  | 213,62 | 31,68 | 25,54 | 7,41  | 256,57   | 2,28  |
| 2741574 | 71,82  | 12,68 | 4,97  | 13,19 | 382,39   | 3,58  |

## VARIABLES DE ESTADO POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                                      | VOLUMEN<br>(m3/ha) | ALTURA<br>MEDIA(m) | VOLUMEN<br>NETO<br>(m3/ha) | VOLUMEN<br>PULPABLE<br>(m3/ha) | CRECIMIENT<br>O ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha) | NUMERO<br>ÁRBOLES/ha | AREA<br>BASAL<br>(m2/ha) |
|-----------|-------------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| CURICO    | RENOVAL<br>ABIERTO                              | 27,22              | 4,71               | 18,43                      | 18,43                          | 0,85                                          | 411,21               | 4,75                     |
|           | RENOVAL<br>DENSO                                | 82,58              | 7,14               | 46,49                      | 46,49                          | 1,95                                          | 424,86               | 10,71                    |
|           | RENOVAL<br>SEMIDENSO                            | 37,61              | 6,88               | 23,75                      | 23,75                          | 1,61                                          | 303,04               | 5,37                     |
| LINARES   | BOSQUE<br>NAT.ADULTO-<br>RENOVAL<br>SEMIDENSO   | 116,32             | 6,56               | 83,37                      | 83,37                          | 6,05                                          | 628,21               | 8,17                     |
|           | BOSQUE<br>NATIVO<br>ADULTO DENSO                | 117,46             | 5,81               | 100,28                     | 100,28                         | 3,43                                          | 507,76               | 23,14                    |
|           | BOSQUE<br>NATIVO<br>ADULTO-<br>RENOVAL<br>DENSO | 155,02             | 6,84               | 118,52                     | 114,92                         | 3,96                                          | 400,93               | 18,62                    |
|           | RENOVAL<br>ABIERTO                              | 41,83              | 8,96               | 35,60                      | 35,60                          | 2,11                                          | 286,79               | 3,07                     |
|           | RENOVAL<br>DENSO                                | 120,94             | 7,08               | 100,39                     | 93,49                          | 4,81                                          | 735,71               | 13,84                    |
|           | RENOVAL<br>SEMIDENSO                            | 97,57              | 6,81               | 78,96                      | 78,96                          | 4,42                                          | 495,38               | 7,65                     |
| TALCA     | BOSQUE<br>NATIVO<br>ADULTO DENSO                | 175,16             | 12,47              | 124,59                     | 124,59                         | 4,14                                          | 249,90               | 20,90                    |
|           | RENOVAL<br>ABIERTO                              | 27,56              | 6,89               | 19,48                      | 19,48                          | 0,70                                          | 343,20               | 4,99                     |
|           | RENOVAL<br>DENSO                                | 139,94             | 7,84               | 91,01                      | 91,01                          | 4,04                                          | 470,00               | 16,31                    |
|           | RENOVAL<br>SEMIDENSO                            | 85,23              | 8,90               | 60,40                      | 60,40                          | 2,58                                          | 334,21               | 10,28                    |

## RESUMEN VARIABLES DE ESTADO REGION DEL MAULE POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| CONGLOMERADO | TIPO FORESTAL           | PROVINCIA | VOLUMEN BRUTO (m3ssc/ha) | DAP MEDIO (cm) | AREA BASAL (m2/ha) | ALTURA TOTAL MEDIA | NUMERO DE ÁRBOLES/ha |
|--------------|-------------------------|-----------|--------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 780.408      | CIPRES DE LA CORDILLERA | CURICO    | 74,91                    | 33,31          | 5,23               | 9,53               | 143                  |
| 781.297      | CIPRES DE LA CORDILLERA | LINARES   | 23,20                    | 13,89          | 4,01               | 4,97               | 215                  |
| 780.195      | ESCLEROFILO             | CURICO    | 8,63                     | 12,78          | 0,97               | 3,67               | 379                  |
| 780.322      | ESCLEROFILO             | CURICO    | 3,44                     | 18,15          | 0,66               | 6,27               | 259                  |
| 780.323      | ESCLEROFILO             | CURICO    | 0,00                     | 10,56          |                    | 3,72               | 225                  |
| 780.332      | ESCLEROFILO             | CURICO    | 1,68                     | 13,86          | 1,01               | 5,13               | 300                  |
| 780.399      | ESCLEROFILO             | CURICO    | 17,17                    | 11,08          | 4,44               | 4,75               | 492                  |
| 780.406      | ESCLEROFILO             | CURICO    | 16,78                    | 14,06          | 3,21               | 3,61               | 287                  |
| 780.407      | ESCLEROFILO             | CURICO    | 47,71                    | 13,26          | 9,32               | 5,94               | 656                  |
| 780.532      | ESCLEROFILO             | CURICO    | 21,58                    | 13,60          | 2,41               | 4,21               | 382                  |
| 780.609      | ESCLEROFILO             | CURICO    | 58,53                    | 13,91          | 7,83               | 5,13               | 552                  |
| 781.434      | ESCLEROFILO             | LINARES   | 28,04                    | 10,28          | 4,11               | 6,50               | 328                  |
| 780.456      | ESCLEROFILO             | TALCA     | 23,76                    | 13,18          | 3,19               | 3,05               | 574                  |
| 780.457      | ESCLEROFILO             | TALCA     | 0,00                     | 35,00          |                    | 12,30              | 20                   |
| 780.524      | ESCLEROFILO             | TALCA     | 7,25                     | 13,09          | 2,83               | 4,61               | 615                  |
| 781.159      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 76,78                    | 13,17          | 6,92               | 6,93               | 389                  |
| 781.228      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 55,75                    | 12,65          | 4,81               | 7,46               | 259                  |
| 781.230      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 93,22                    | 15,94          | 8,65               | 4,26               | 450                  |
| 781.298      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 65,85                    | 16,21          | 6,42               | 7,25               | 307                  |
| 781.300      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 116,32                   | 12,64          | 8,17               | 6,56               | 628                  |
| 781.367      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 115,35                   | 12,94          | 9,17               | 6,47               | 608                  |
| 781.368      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 149,87                   | 19,87          | 14,21              | 8,32               | 443                  |
| 781.435      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 41,83                    | 11,56          | 3,07               | 8,96               | 287                  |
| 781.436      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 191,55                   | 12,27          | 11,81              | 7,89               | 990                  |
| 781.506      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 12,35                    | 14,97          | 4,13               | 5,92               | 587                  |
| 781.575      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 174,76                   | 12,16          | 11,56              | 5,29               | 1.038                |
| 781.577      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 170,88                   | 14,05          | 14,80              | 6,21               | 777                  |
| 781.712      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 46,72                    | 18,54          | 7,43               | 3,69               | 251                  |
| 781.780      | ROBLE HUALO             | LINARES   | 279,78                   | 14,98          | 25,01              | 6,78               | 1.399                |

|         |                    |         |        |       |       |       |       |
|---------|--------------------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 781.782 | ROBLE HUALO        | LINARES | 236,45 | 26,21 | 33,37 | 8,75  | 508   |
| 781.783 | ROBLE HUALO        | LINARES | 117,46 | 23,39 | 23,14 | 5,81  | 508   |
| 781.785 | ROBLE HUALO        | LINARES | 109,80 | 15,53 | 17,24 | 6,85  | 892   |
| 781.855 | ROBLE HUALO        | LINARES | 213,62 | 31,68 | 25,54 | 7,41  | 257   |
| 780.885 | ROBLE HUALO        | TALCA   | 187,26 | 20,78 | 24,03 | 7,40  | 552   |
| 781.092 | ROBLE HUALO        | TALCA   | 118,08 | 18,03 | 15,54 | 8,12  | 531   |
| 781.094 | ROBLE HUALO        | TALCA   | 166,01 | 15,19 | 15,80 | 6,22  | 778   |
| 781.095 | ROBLE HUALO        | TALCA   | 53,21  | 14,99 | 7,96  | 7,55  | 423   |
| 780.335 | ROBLE-RAULI-COIHUE | CURICO  | 157,92 | 16,54 | 18,31 | 7,48  | 641   |
| 780.401 | ROBLE-RAULI-COIHUE | CURICO  | 58,60  | 15,30 | 7,36  | 5,89  | 539   |
| 780.608 | ROBLE-RAULI-COIHUE | CURICO  | 12,25  | 16,71 | 4,57  | 4,89  | 451   |
| 780.678 | ROBLE-RAULI-COIHUE | CURICO  | 70,04  | 14,56 | 7,87  | 6,44  | 450   |
| 780.817 | ROBLE-RAULI-COIHUE | CURICO  | 63,07  | 23,13 | 6,82  | 9,57  | 225   |
| 780.818 | ROBLE-RAULI-COIHUE | CURICO  | 126,85 | 34,42 | 15,15 | 11,85 | 148   |
| 781.405 | ROBLE-RAULI-COIHUE | LINARES | 105,48 | 16,91 | 8,01  | 9,35  | 587   |
| 781.504 | ROBLE-RAULI-COIHUE | LINARES | 151,62 | 22,51 | 16,81 | 10,90 | 476   |
| 781.643 | ROBLE-RAULI-COIHUE | LINARES | 65,14  | 15,50 | 10,38 | 5,24  | 388   |
| 781.645 | ROBLE-RAULI-COIHUE | LINARES | 101,21 | 15,03 | 12,60 | 7,43  | 825   |
| 781.850 | ROBLE-RAULI-COIHUE | LINARES | 161,81 | 16,42 | 19,07 | 8,89  | 1.356 |
| 780.593 | ROBLE-RAULI-COIHUE | TALCA   | 40,99  | 15,54 | 5,37  | 6,69  | 491   |
| 780.746 | ROBLE-RAULI-COIHUE | TALCA   | 58,29  | 20,24 | 7,01  | 7,25  | 251   |
| 780.886 | ROBLE-RAULI-COIHUE | TALCA   | 175,16 | 29,39 | 20,90 | 12,47 | 250   |
| 780.888 | ROBLE-RAULI-COIHUE | TALCA   | 95,89  | 21,79 | 10,51 | 6,76  | 276   |
| 780.952 | ROBLE-RAULI-COIHUE | TALCA   | 43,84  | 14,91 | 3,64  | 5,80  | 287   |
| 780.955 | ROBLE-RAULI-COIHUE | TALCA   | 117,75 | 31,49 | 13,95 | 15,65 | 212   |
| 781.022 | ROBLE-RAULI-       | TALCA   | 33,77  | 25,08 | 5,40  | 8,12  | 149   |

|         |                    |       |        |       |       |       |     |
|---------|--------------------|-------|--------|-------|-------|-------|-----|
|         | COIHUE             |       |        |       |       |       |     |
| 781.165 | ROBLE-RAULI-COIHUE | TALCA | 33,20  | 20,56 | 6,70  | 8,16  | 163 |
| 781.239 | ROBLE-RAULI-COIHUE | TALCA | 204,00 | 44,50 | 23,83 | 12,46 | 150 |

### VARIABLES DE ESTADO POR TIPO DE ESTRUCTURA

| ESTRUCTURA                                    | VOLUMEN<br>(m3/ha) | ALTURA<br>MEDIA(m) | NUMERO<br>ARBOLES/ha | AREA<br>BASAL<br>(m2/ha) | VOLUMEN<br>NETO<br>(m3/ha) | VOLUMEN<br>PULPABLE<br>(m3/ha) | CRECIMIENT<br>O ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha) |
|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| BOSQUE<br>NAT.ADULTO-<br>RENOVAL<br>SEMIDENSO | 116,32             | 6,56               | 628,21               | 8,17                     | 83,37                      | 83,37                          | 6,05                                          |
| BOSQUE NATIVO<br>ADULTO DENSO                 | 146,31             | 9,14               | 378,83               | 22,02                    | 112,44                     | 112,44                         | 3,78                                          |
| BOSQUE NATIVO<br>ADULTO-<br>RENOVAL DENSO     | 155,02             | 6,84               | 400,93               | 18,62                    | 118,52                     | 114,92                         | 3,96                                          |
| RENOVAL<br>ABIERTO                            | 28,43              | 6,11               | 368,31               | 4,72                     | 20,18                      | 20,18                          | 0,87                                          |
| RENOVAL DENSO                                 | 116,41             | 7,25               | 613,74               | 13,70                    | 86,69                      | 82,70                          | 4,03                                          |
| RENOVAL<br>SEMIDENSO                          | 71,16              | 7,34               | 381,01               | 7,68                     | 52,89                      | 52,89                          | 2,87                                          |

## REGION DEL BIO BIO

La región del Bío Bío contabiliza una existencia total de 135.7 millones de m<sup>3</sup> sólidos sin corteza a un índice de utilización de 10 cm con una precisión de 17.03%. Del volumen bruto disponible el 99% es neto aprovechable descontados aspectos de sanidad y mala forma.

### EXISTENCIAS TOTALES REGIONALES

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES | ERROR(%) |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|----------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 786.208,00      | 8,86        | 6.965.448,00        | 15,35    |
| Volumen m3ssc            | 786.208,00      | 172,62      | 135.714.992,00      | 17,03    |
| Area Basal m2            | 786.208,00      | 20,97       | 16.486.047,00       | 14,54    |
| Nha                      | 786.208,00      | 613,64      | 482.449.184,00      | 16,42    |
| Vol Neto m3ssc           | 786.208,00      | 172,18      | 135.368.144,00      | 20,73    |
| Vol.Neto.Pulp m3ssc      | 786.208,00      | 166,50      | 130.905.784,00      | 16,21    |
| Vol.Prod (D>25 cm) m3ssc | 786.208,00      | 5,68        | 4.462.362,00        | 157,73   |

Las existencias por provincia corresponden a:

### EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE ARAUCO

| VARIABLE               | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol. m3ssc | 92.713,50       | 10,91       | 1.011.487,70        |
| Volumen m3ssc          | 92.713,50       | 142,10      | 13.174.732,43       |
| Area Basal m2          | 92.713,50       | 18,56       | 1.720.379,88        |
| Nha                    | 92.713,50       | 637,26      | 59.082.504,78       |
| Vol.Neto m3ssc         | 92.713,50       | 141,58      | 13.126.316,04       |
| Vol.Neto Pulp. m3ssc   | 92.713,50       | 141,26      | 13.096.791,84       |
| Vol.Prod (D>25) m3ssc  | 92.713,50       | 0,32        | 29.524,20           |

**EXI**

## STENCIAS TOTALES PROVINCIA DE BIO BIO

| VARIABLE                  | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|---------------------------|--------------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol.<br>m3ssc | 436.586,60         | 9,31        | 4.066.553,45        |
| Volumen m3ssc             | 436.586,60         | 221,47      | 96.692.317,80       |
| Area Basal m2             | 436.586,60         | 25,75       | 11.241.292,98       |
| Nha                       | 436.586,60         | 753,85      | 329.118.973,48      |
| Vol.Netto m3ssc           | 436.586,60         | 220,99      | 96.483.005,21       |
| Vol.Netto Pulp.<br>m3ssc  | 436.586,60         | 208,80      | 91.159.296,92       |
| Vol.Prod (D>25)<br>m3ssc  | 436.586,60         | 12,19       | 5.323.708,30        |

## EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE CONCEPCION

| VARIABLE                  | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|---------------------------|--------------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol.<br>m3ssc | 25.887,20          | 7,03        | 181.985,38          |
| Volumen m3ssc             | 25.887,20          | 77,94       | 2.017.748,02        |
| Area Basal m2             | 25.887,20          | 9,90        | 256.398,16          |
| Nha                       | 25.887,20          | 572,93      | 14.831.639,79       |
| Vol.Netto m3ssc           | 25.887,20          | 77,58       | 2.008.306,80        |
| Vol.Netto Pulp.<br>m3ssc  | 25.887,20          | 77,58       | 2.008.306,80        |
| Vol.Prod (D>25)<br>m3ssc  | 25.887,20          | 0,00        | 0,00                |

## EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE ÑUBLE

| VARIABLE                  | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|---------------------------|--------------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol.<br>m3ssc | 231.020,70         | 6,55        | 1.512.462,75        |
| Volumen m3ssc             | 231.020,70         | 128,13      | 29.599.843,14       |
| Area Basal m2             | 231.020,70         | 16,37       | 3.782.044,21        |
| Nha                       | 231.020,70         | 376,69      | 87.022.767,45       |
| Vol.Neto m3ssc            | 231.020,70         | 127,81      | 29.526.336,55       |
| Vol.Neto Pulp.<br>m3ssc   | 231.020,70         | 127,46      | 29.446.351,07       |
| Vol.Prod (D>25)<br>m3ssc  | 231.020,70         | 0,35        | 79.985,48           |

Las existencias por tipo forestal se detallan como:

## EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ARAUCARIA

| VARIABLE                    | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|-----------------------------|--------------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol<br>m3ssc    | 43609,20           |             |                     |
| Volumen m3ssc               | 43609,20           | 175,22      | 7641254,94          |
| Area Basal m2               | 43609,20           | 22,25       | 970448,18           |
| Nha                         | 43609,20           | 804,77      | 35095521,25         |
| Vol Neto m3ssc              | 43609,20           | 174,42      | 7606159,26          |
| Vol Neto Pulp<br>m3ssc      | 43609,20           | 174,42      | 7606159,26          |
| Vol Prod (D>25<br>cm) m3ssc | 43609,20           | 0,00        | 0,00                |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL CIPRES DE LA CORDILLERA**

| VARIABLE                    | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|-----------------------------|--------------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol<br>m3ssc    | 18.852,40          | 5,51        | 103.902,01          |
| Volumen m3ssc               | 18.852,40          | 174,66      | 3.292.671,44        |
| Area Basal m2               | 18.852,40          | 19,14       | 360.913,25          |
| Nha                         | 18.852,40          | 331,84      | 6.255.980,42        |
| Vol Neto m3ssc              | 18.852,40          | 174,40      | 3.287.785,53        |
| Vol Neto Pulp<br>m3ssc      | 18.852,40          | 174,40      | 3.287.785,53        |
| Vol Prod (D>25<br>cm) m3ssc | 18.852,40          | 0,00        | 0,00                |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ROBLE-RAULI-COIHUE**

| VARIABLE                    | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|-----------------------------|--------------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol<br>m3ssc    | 480.667,30         | 9,31        | 4.473.869,09        |
| Volumen m3ssc               | 480.667,30         | 183,44      | 88.173.202,26       |
| Area Basal m2               | 480.667,30         | 21,95       | 10.551.912,40       |
| Nha                         | 480.667,30         | 632,49      | 304.017.648,21      |
| Vol Neto m3ssc              | 480.667,30         | 182,99      | 87.956.465,97       |
| Vol Neto Pulp<br>m3ssc      | 480.667,30         | 176,02      | 84.609.040,20       |
| Vol Prod (D>25<br>cm) m3ssc | 480.667,30         | 6,96        | 3.347.425,76        |

### EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 9.061,70           | 3,71        | 33.603,35           |
| Volumen m3ssc            | 9.061,70           | 82,43       | 746.945,93          |
| Area Basal m2            | 9.061,70           | 12,24       | 110.941,81          |
| Nha                      | 9.061,70           | 613,15      | 5.556.171,29        |
| Vol Neto m3ssc           | 9.061,70           | 82,11       | 744.079,63          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 9.061,70           | 82,11       | 744.079,63          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 9.061,70           | 0,00        | 0,00                |

### EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL LENGA

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 143.642,00         | 3,42        | 491.845,95          |
| Volumen m3ssc            | 143.642,00         | 68,79       | 9.880.466,58        |
| Area Basal m2            | 143.642,00         | 7,96        | 1.142.929,05        |
| Nha                      | 143.642,00         | 155,27      | 22.303.772,15       |
| Vol Neto m3ssc           | 143.642,00         | 68,70       | 9.868.448,56        |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 143.642,00         | 68,70       | 9.868.448,56        |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 143.642,00         | 0,00        | 0,00                |

Las existencias en biomasa muerta corresponden a:

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA  | ESTRUCTURA                         | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|------------|------------------------------------|------------------------------|
| ARAUCO     | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO         | 0                            |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO | 0                            |
|            | RENOVAL ABIERTO                    | 0                            |
|            | RENOVAL DENSO                      | 0                            |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                  | 0                            |
| BIOBIO     | RENOVAL ABIERTO                    | 37,06                        |
|            | RENOVAL DENSO                      | 20,29                        |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                  | 1,93                         |
| CONCEPCION | RENOVAL DENSO                      | 0                            |
| NUBLE      | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO         | 0                            |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO | 0                            |
|            | RENOVAL ABIERTO                    | 0                            |
|            | RENOVAL DENSO                      | 0                            |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                  | 0                            |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA  | TIPO FORESTAL           | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|------------|-------------------------|------------------------------|
| ARAUCO     | ARAUCARIA               | 0                            |
|            | COIHUE-RAULI-TEPA       | 0                            |
|            | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 0                            |
|            | SIEMPREVERDE            | 0                            |
| BIOBIO     | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 20,10                        |
|            | SIEMPREVERDE            | 18,34                        |
| CONCEPCION | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 0                            |
| NUBLE      | CIPRES DE LA CORDILLERA | 0                            |
|            | LENGA                   | 0                            |
|            | ROBLE HUALO             | 0                            |
|            | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 0                            |

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA  | TIPO FORESTAL           | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|------------|-------------------------|-------------------------|
| BIOBIO     | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 2,09                    |
|            | SIEMPREVERDE            | 0                       |
| CONCEPCION | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 0                       |
| NUBLE      | CIPRES DE LA CORDILLERA | 0                       |
|            | LENGA                   | 0                       |
|            | ROBLE HUALO             | 0,67                    |
|            | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 1,79                    |

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA  | ESTRUCTURA                         | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|------------|------------------------------------|-------------------------|
| ARAUCO     | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO         |                         |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO |                         |
|            | RENOVAL ABIERTO                    |                         |
|            | RENOVAL DENSO                      |                         |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                  |                         |
| BIOBIO     | RENOVAL ABIERTO                    | 7,86                    |
|            | RENOVAL DENSO                      | 0,35                    |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                  |                         |
| CONCEPCION | RENOVAL DENSO                      |                         |
| NUBLE      | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO         | 0,92                    |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO | 0,62                    |
|            | RENOVAL ABIERTO                    | 0,56                    |
|            | RENOVAL DENSO                      | 2,22                    |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                  |                         |

Las existencias en biomasa viva comprenden:

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA  | TIPO FORESTAL           | BIOMASA (t/ha) |
|------------|-------------------------|----------------|
| ARAUCO     | ARAUCARIA               | 125,94         |
|            | COIHUE                  | 89,93          |
|            | ROBLE                   | 104,07         |
|            | SIEMPREVERDE            | 83,23          |
| BIOBIO     | COIHUE                  | 148,83         |
|            | MIRTACEAS               | 35,46          |
|            | ROBLE                   | 172,73         |
|            | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 142,18         |
| CONCEPCION | ROBLE                   | 57,40          |
| NUBLE      | CIPRES DE LA CORDILLERA | 114,36         |
|            | LENGA                   | 55,51          |
|            | ROBLE                   | 87,31          |
|            | ROBLE HUALO             | 115,85         |
|            | ROBLE-RAULI-COIHUE      | 102,20         |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA  | ESTRUCTURA                         | BIOMASA (t/ha) |
|------------|------------------------------------|----------------|
| ARAUCO     | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO         | 84,95          |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO | 114,15         |
|            | RENOVAL ABIERTO                    | 65,46          |
|            | RENOVAL DENSO                      | 107,06         |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                  | 92,09          |
| BIOBIO     | RENOVAL ABIERTO                    | 134,85         |
|            | RENOVAL DENSO                      | 169,74         |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                  | 123,38         |
| CONCEPCION | RENOVAL DENSO                      | 57,40          |
| NUBLE      | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO         | 146,62         |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO | 122,51         |
|            | RENOVAL ABIERTO                    | 75,45          |
|            | RENOVAL DENSO                      | 102,94         |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                  | 53,27          |

## Variables de Estado por Conglomerados

| CONGLOMERADO | VOLUMEN BRUTO MEDIO (m3ssc/ha) | DAP MEDIO (cm) | AREA BASAL MEDIO (m2/ha) | ALTURA TOTAL MEDIA (m) | NUMERO ARBOLES /ha | CRECIMIENTO ANUAL PERIODICO (m3/ha/año) |
|--------------|--------------------------------|----------------|--------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------------------|
| 41           | 185,24                         | 18,31          | 23,26                    | 7,68                   | 660,25             | 5,29                                    |
| 122          | 147,04                         | 18,50          | 18,96                    | 8,96                   | 736,17             | 10,50                                   |
| 123          | 139,39                         | 19,32          | 18,94                    | 8,88                   | 626,27             | 10,13                                   |
| 124          | 175,22                         | 18,05          | 22,25                    | 9,54                   | 804,77             | 14,80                                   |
| 178          | 146,00                         | 17,63          | 18,89                    | 9,36                   | 743,48             | 10,84                                   |
| 179          | 111,79                         | 18,74          | 13,04                    | 9,32                   | 415,07             | 6,16                                    |
| 283          | 130,67                         | 17,03          | 16,52                    | 9,56                   | 633,58             | 11,93                                   |
| 284          | 119,64                         | 18,06          | 14,96                    | 9,50                   | 585,62             | 9,84                                    |
| 335          | 165,30                         | 20,82          | 23,83                    | 9,11                   | 680,25             | 13,52                                   |
| 360          | 128,41                         | 17,31          | 16,54                    | 9,80                   | 626,91             | 9,35                                    |
| 365          | 119,30                         | 17,52          | 13,69                    | 10,88                  | 517,66             | 7,59                                    |
| 366          | 141,51                         | 17,66          | 18,79                    | 9,32                   | 714,87             | 9,63                                    |
| 388          | 83,70                          | 19,56          | 12,54                    | 8,69                   | 407,76             | 7,11                                    |
| 389          | 118,13                         | 18,74          | 14,32                    | 9,63                   | 489,70             | 8,17                                    |
| 419          | 155,59                         | 20,54          | 19,79                    | 9,70                   | 626,27             | 8,38                                    |
| 420          | 211,48                         | 17,70          | 25,54                    | 8,67                   | 1.199,85           | 12,09                                   |
| 474          | 117,63                         | 16,48          | 13,00                    | 10,02                  | 586,27             | 8,23                                    |

|        |        |       |       |       |        |       |
|--------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 475    | 206,35 | 17,77 | 26,39 | 9,55  | 933,38 | 15,54 |
| 1616   | 155,65 | 18,43 | 21,57 | 9,18  | 728,85 | 14,55 |
| 1717   | 159,29 | 19,06 | 19,27 | 10,13 | 592,29 | 10,23 |
| 781919 | 219,43 | 21,88 | 26,99 | 9,82  | 618,95 | 8,42  |
| 781989 | 165,29 | 21,82 | 21,66 | 12,48 | 510,67 | 11,66 |
| 782059 | 106,23 | 19,53 | 14,08 | 9,43  | 476,37 | 6,22  |
| 782063 | 68,79  | 26,67 | 7,96  | 12,11 | 155,27 | 3,42  |
| 782131 | 146,23 | 28,61 | 17,91 | 14,20 | 379,15 | 9,13  |
| 782132 | 73,59  | 21,77 | 19,81 | 8,34  | 484,33 | 4,10  |
| 782195 | 111,08 | 23,34 | 14,40 | 10,46 | 415,07 | 6,64  |
| 782263 | 196,87 | 25,33 | 25,12 | 15,12 | 522,39 | 12,33 |
| 782265 | 59,33  | 14,55 | 10,37 | 12,80 | 600,89 | 11,10 |
| 782334 | 127,76 | 23,26 | 16,21 | 13,33 | 394,43 | 8,09  |
| 782335 | 174,66 | 25,32 | 19,14 | 11,33 | 331,84 | 5,51  |
| 782403 | 141,29 | 31,88 | 15,72 | 17,56 | 174,63 | 3,94  |
| 782406 | 95,97  | 32,76 | 10,57 | 9,28  | 176,57 | 3,86  |
| 782407 | 167,71 | 30,74 | 17,57 | 18,94 | 299,15 | 3,18  |
| 782475 | 80,07  | 32,90 | 10,96 | 11,93 | 155,27 | 2,29  |
| 782812 | 115,57 | 14,48 | 19,07 | 4,66  | 995,97 | 1,15  |
| 782820 | 394,02 | 23,58 | 44,84 | 10,12 | 806,27 | 15,44 |

|        |        |       |       |       |          |       |
|--------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 782823 | 172,26 | 15,92 | 19,00 | 9,76  | 680,89   | 7,56  |
| 782824 | 159,79 | 15,90 | 19,66 | 6,33  | 810,79   | 6,73  |
| 782889 | 335,99 | 28,03 | 41,23 | 13,49 | 640,45   | 15,84 |
| 782892 | 167,76 | 18,48 | 17,80 | 8,34  | 598,95   | 5,63  |
| 782893 | 301,77 | 15,29 | 26,27 | 9,73  | 1.329,10 | 12,04 |
| 782935 | 77,94  | 15,37 | 9,90  | 7,30  | 572,93   | 7,03  |
| 782937 | 57,95  | 15,24 | 7,93  | 7,73  | 490,99   | 5,45  |
| 782938 | 140,39 | 16,94 | 16,42 | 8,92  | 736,17   | 10,43 |
| 782951 | 13,58  | 16,21 | 2,30  | 7,28  | 353,78   | 1,80  |
| 782958 | 288,77 | 22,00 | 33,81 | 11,68 | 862,83   | 12,85 |
| 782959 | 338,56 | 17,93 | 32,61 | 6,92  | 870,79   | 7,96  |
| 782962 | 966,60 | 52,48 | 93,91 | 22,80 | 431,19   | 9,31  |
| 783002 | 172,21 | 19,02 | 23,44 | 8,73  | 762,83   | 13,11 |
| 783026 | 259,82 | 19,54 | 33,29 | 9,67  | 923,48   | 14,07 |
| 783027 | 115,55 | 13,59 | 17,03 | 7,16  | 941,34   | 11,88 |

## VARIABLES DE ESTADO POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA  | ESTRUCTURA                               | VOLUMEN<br>(m3/ha) | ALTURA<br>MEDIA(m) | VOLUMEN<br>NETO<br>(m3/ha) | VOLUMEN<br>PULPABLE<br>(m3/ha) | CRECIMIENTO<br>ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha) | NUMERO<br>ARBOLES/ha | AREA BASAL<br>(m2/ha) |
|------------|------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| ARAUCO     | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO DENSO            | 119,64             | 9,50               | 119,18                     | 119,18                         | 9,84                                         | 585,62               | 14,96                 |
|            | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO-RENOVAL<br>DENSO | 155,65             | 9,23               | 155,08                     | 153,11                         | 12,18                                        | 711,86               | 21,36                 |
|            | RENOVAL<br>ABIERTO                       | 83,70              | 8,69               | 83,44                      | 83,44                          | 7,11                                         | 407,76               | 12,54                 |
|            | RENOVAL DENSO                            | 152,42             | 9,36               | 151,83                     | 151,83                         | 12,03                                        | 690,13               | 19,77                 |
|            | RENOVAL<br>SEMIDENSO                     | 134,04             | 9,23               | 133,61                     | 133,61                         | 9,15                                         | 555,87               | 16,94                 |
| BIOBIO     | RENOVAL<br>ABIERTO                       | 224,14             | 8,75               | 223,54                     | 211,04                         | 10,03                                        | 920,69               | 24,71                 |
|            | RENOVAL DENSO                            | 232,92             | 10,18              | 232,46                     | 219,85                         | 9,04                                         | 713,09               | 27,68                 |
|            | RENOVAL<br>SEMIDENSO                     | 179,04             | 8,89               | 178,66                     | 168,67                         | 8,97                                         | 655,99               | 21,09                 |
| CONCEPCION | RENOVAL DENSO                            | 84,31              | 6,71               | 83,95                      | 83,95                          | 7,61                                         | 572,61               | 10,97                 |
| NUBLE      | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO DENSO            | 165,29             | 12,48              | 164,69                     | 164,69                         | 11,66                                        | 510,67               | 21,66                 |
|            | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO-RENOVAL<br>DENSO | 219,43             | 9,82               | 218,85                     | 218,85                         | 8,42                                         | 618,95               | 26,99                 |
|            | RENOVAL<br>ABIERTO                       | 116,14             | 12,00              | 115,89                     | 115,89                         | 4,02                                         | 289,43               | 14,67                 |
|            | RENOVAL DENSO                            | 126,97             | 13,27              | 126,64                     | 125,91                         | 8,21                                         | 423,28               | 16,26                 |
|            | RENOVAL<br>SEMIDENSO                     | 80,07              | 11,93              | 79,95                      | 79,95                          | 2,29                                         | 155,27               | 10,96                 |

## RESUMEN VARIABLES DE ESTADO REGION, PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| CONGLOMERADO | TIPO FORESTAL           | PROVINCIA | VOLUMEN BRUTO (m3ssc/ha) | DAP MEDIO (cm) | AREA BASAL (m2/ha) | ALTURA TOTAL MEDIA | NUMERO DE ÁRBOLES/ha |
|--------------|-------------------------|-----------|--------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 124          | ARAUCARIA               | ARAUCO    | 175,22                   | 18,05          | 22,25              | 9,54               | 805                  |
| 782.335      | CIPRES DE LA CORDILLERA | NUBLE     | 174,66                   | 25,32          | 19,14              | 11,33              | 332                  |
| 179          | COIHUE                  | ARAUCO    | 111,79                   | 18,74          | 13,04              | 9,32               | 415                  |
| 283          | COIHUE                  | ARAUCO    | 130,67                   | 17,03          | 16,52              | 9,56               | 634                  |
| 284          | COIHUE                  | ARAUCO    | 119,64                   | 18,06          | 14,96              | 9,50               | 586                  |
| 1.616        | COIHUE                  | ARAUCO    | 155,65                   | 18,43          | 21,57              | 9,18               | 729                  |
| 782.823      | COIHUE                  | BIOBIO    | 172,26                   | 15,92          | 19,00              | 9,76               | 681                  |
| 782.893      | COIHUE                  | BIOBIO    | 301,77                   | 15,29          | 26,27              | 9,73               | 1.329                |
| 782.063      | LENGA                   | NUBLE     | 68,79                    | 26,67          | 7,96               | 12,11              | 155                  |
| 782.812      | MIRTACEAS               | BIOBIO    | 115,57                   | 14,48          | 19,07              | 4,66               | 996                  |
| 782.951      | MIRTACEAS               | BIOBIO    | 13,58                    | 16,21          | 2,30               | 7,28               | 354                  |
| 122          | ROBLE                   | ARAUCO    | 147,04                   | 18,50          | 18,96              | 8,96               | 736                  |
| 123          | ROBLE                   | ARAUCO    | 139,39                   | 19,32          | 18,94              | 8,88               | 626                  |
| 178          | ROBLE                   | ARAUCO    | 146,00                   | 17,63          | 18,89              | 9,36               | 743                  |
| 335          | ROBLE                   | ARAUCO    | 165,30                   | 20,82          | 23,83              | 9,11               | 680                  |
| 388          | ROBLE                   | ARAUCO    | 83,70                    | 19,56          | 12,54              | 8,69               | 408                  |
| 1.717        | ROBLE                   | ARAUCO    | 159,29                   | 19,06          | 19,27              | 10,13              | 592                  |
| 783.002      | ROBLE                   | ARAUCO    | 172,21                   | 19,02          | 23,44              | 8,73               | 763                  |
| 41           | ROBLE                   | BIOBIO    | 185,24                   | 18,31          | 23,26              | 7,68               | 660                  |
| 365          | ROBLE                   | BIOBIO    | 119,30                   | 17,52          | 13,69              | 10,88              | 518                  |
| 366          | ROBLE                   | BIOBIO    | 141,51                   | 17,66          | 18,79              | 9,32               | 715                  |
| 419          | ROBLE                   | BIOBIO    | 155,59                   | 20,54          | 19,79              | 9,70               | 626                  |
| 420          | ROBLE                   | BIOBIO    | 211,48                   | 17,70          | 25,54              | 8,67               | 1.200                |
| 474          | ROBLE                   | BIOBIO    | 117,63                   | 16,48          | 13,00              | 10,02              | 586                  |
| 475          | ROBLE                   | BIOBIO    | 206,35                   | 17,77          | 26,39              | 9,55               | 933                  |
| 782.820      | ROBLE                   | BIOBIO    | 394,02                   | 23,58          | 44,84              | 10,12              | 806                  |
| 782.824      | ROBLE                   | BIOBIO    | 159,79                   | 15,90          | 19,66              | 6,33               | 811                  |
| 782.889      | ROBLE                   | BIOBIO    | 335,99                   | 28,03          | 41,23              | 13,49              | 640                  |
| 782.937      | ROBLE                   | BIOBIO    | 57,95                    | 15,24          | 7,93               | 7,73               | 491                  |
| 782.938      | ROBLE                   | BIOBIO    | 140,39                   | 16,94          | 16,42              | 8,92               | 736                  |
| 782.962      | ROBLE                   | BIOBIO    | 966,60                   | 52,48          | 93,91              | 22,80              | 431                  |

|         |                    |            |        |       |       |       |     |
|---------|--------------------|------------|--------|-------|-------|-------|-----|
| 783.026 | ROBLE              | BIOBIO     | 259,82 | 19,54 | 33,29 | 9,67  | 923 |
| 782.935 | ROBLE              | CONCEPCION | 77,94  | 15,37 | 9,90  | 7,30  | 573 |
| 782.132 | ROBLE              | NUBLE      | 73,59  | 21,77 | 19,81 | 8,34  | 484 |
| 782.263 | ROBLE              | NUBLE      | 196,87 | 25,33 | 25,12 | 15,12 | 522 |
| 782.265 | ROBLE              | NUBLE      | 59,33  | 14,55 | 10,37 | 12,80 | 601 |
| 782.334 | ROBLE              | NUBLE      | 127,76 | 23,26 | 16,21 | 13,33 | 394 |
| 782.403 | ROBLE              | NUBLE      | 141,29 | 31,88 | 15,72 | 17,56 | 175 |
| 782.406 | ROBLE              | NUBLE      | 95,97  | 32,76 | 10,57 | 9,28  | 177 |
| 782.407 | ROBLE              | NUBLE      | 167,71 | 30,74 | 17,57 | 18,94 | 299 |
| 782.475 | ROBLE              | NUBLE      | 80,07  | 32,90 | 10,96 | 11,93 | 155 |
| 781.919 | ROBLE HUALO        | NUBLE      | 219,43 | 21,88 | 26,99 | 9,82  | 619 |
| 781.989 | ROBLE HUALO        | NUBLE      | 165,29 | 21,82 | 21,66 | 12,48 | 511 |
| 782.059 | ROBLE HUALO        | NUBLE      | 106,23 | 19,53 | 14,08 | 9,43  | 476 |
| 360     | ROBLE-RAULI-COIHUE | BIOBIO     | 128,41 | 17,31 | 16,54 | 9,80  | 627 |
| 782.892 | ROBLE-RAULI-COIHUE | BIOBIO     | 167,76 | 18,48 | 17,80 | 8,34  | 599 |
| 782.958 | ROBLE-RAULI-COIHUE | BIOBIO     | 288,77 | 22,00 | 33,81 | 11,68 | 863 |
| 782.959 | ROBLE-RAULI-COIHUE | BIOBIO     | 338,56 | 17,93 | 32,61 | 6,92  | 871 |
| 783.027 | ROBLE-RAULI-COIHUE | BIOBIO     | 115,55 | 13,59 | 17,03 | 7,16  | 941 |
| 782.131 | ROBLE-RAULI-COIHUE | NUBLE      | 146,23 | 28,61 | 17,91 | 14,20 | 379 |
| 782.195 | ROBLE-RAULI-COIHUE | NUBLE      | 111,08 | 23,34 | 14,40 | 10,46 | 415 |
| 389     | SIEMPREVERDE       | ARAUCO     | 118,13 | 18,74 | 14,32 | 9,63  | 490 |

## VARIABLES DE ESTADO POR TIPO DE ESTRUCTURA

| ESTRUCTURA                               | VOLUME<br>N<br>(m3/ha) | ALTURA<br>MEDIA(m) | NUMERO<br>ARBOLES/ha | AREA<br>BASAL<br>(m2/ha) | VOLUMEN<br>NETO<br>(m3/ha) | VOLUMEN<br>PULPABLE<br>(m3/ha) | CRECIMIENTO<br>ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha) |
|------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|
| BOSQUE NATIVO<br>ADULTO DENSO            | 137,90                 | 10,69              | 555,64               | 17,64                    | 137,39                     | 137,39                         | 10,57                                        |
| BOSQUE NATIVO<br>ADULTO-RENOVAL<br>DENSO | 176,91                 | 9,43               | 680,89               | 23,24                    | 176,33                     | 175,03                         | 10,92                                        |
| RENOVAL ABIERTO                          | 168,23                 | 10,18              | 612,02               | 19,71                    | 167,81                     | 161,56                         | 7,21                                         |
| RENOVAL DENSO                            | 183,04                 | 10,75              | 626,46               | 22,31                    | 182,59                     | 176,25                         | 9,43                                         |
| RENOVAL<br>SEMIDENSO                     | 153,05                 | 9,34               | 566,98               | 18,58                    | 152,68                     | 147,13                         | 8,29                                         |

## REGION DE LA ARAUCANIA

La región del Araucanía contabiliza una existencia total de 272.2 millones de m<sup>3</sup> sólidos sin corteza a un índice de utilización de 10 cm. con una precisión de 19.34%. Del volumen bruto disponible el 70% es neto aprovechable descontados aspectos de sanidad y mala forma.

### EXISTENCIAS TOTALES REGIONALES

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES | ERROR(%) |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|----------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 908.501,13      | 6,26        | 5.689.200,50        | 14,76    |
| Volumen m3ssc            | 908.501,13      | 299,65      | 272.229.952,00      | 19,34    |
| Area Basal m2            | 908.501,13      | 35,76       | 32.490.478,00       | 14,83    |
| Nha                      | 908.501,13      | 732,72      | 665.673.280,00      | 18,21    |
| Vol Neto m3ssc           | 908.501,13      | 207,10      | 188.146.800,00      | 22,70    |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 908.501,13      | 174,46      | 158.500.192,00      | 24,45    |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 908.501,13      | 34,48       | 31.327.452,00       | 68,55    |

Las existencias por provincia corresponden a:

### EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE CAUTIN

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 490.141,60      | 7,07        | 3.463.179,54        |
| Volumen m3ssc            | 490.141,60      | 305,87      | 149.918.363,79      |
| Area Basal m2            | 490.141,60      | 37,97       | 18.610.249,03       |
| Nha                      | 490.141,60      | 850,10      | 416.668.874,65      |
| Vol Neto m3ssc           | 490.141,60      | 211,70      | 103.764.374,80      |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 490.141,60      | 180,67      | 88.555.810,25       |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 490.141,60      | 31,03       | 15.208.564,55       |

## EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA MALLECO

| VARIABLE                    | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|-----------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc       | 418.359,50         | 5,09        | 2.131.185,91           |
| Volumen m3ssc               | 418.359,50         | 290,61      | 121.577.417,56         |
| Area Basal m2               | 418.359,50         | 32,56       | 13.619.808,40          |
| Nha                         | 418.359,50         | 562,08      | 235.149.803,33         |
| Vol Neto m3ssc              | 418.359,50         | 200,58      | 83.914.379,10          |
| Vol Neto Pulp m3ssc         | 418.359,50         | 165,44      | 69.211.345,83          |
| Vol Prod (D>25 cm)<br>m3ssc | 418.359,50         | 39,65       | 16.586.529,23          |

Las existencias por tipo forestal se detallan como:

## EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ARAUCARIA

| VARIABLE                    | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|-----------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc       | 207885,20          | 5,12        | 1063676,82             |
| Volumen m3ssc               | 207885,20          | 539,71      | 112198627,61           |
| Area Basal m2               | 207885,20          | 48,61       | 10106276,40            |
| Nha                         | 207885,20          | 355,98      | 74003610,56            |
| Vol Neto m3ssc              | 207885,20          | 384,11      | 79851176,28            |
| Vol Neto Pulp m3ssc         | 207885,20          | 317,58      | 66019748,36            |
| Vol Prod (D>25 cm)<br>m3ssc | 207885,20          | 78,92       | 16407272,32            |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ROBLE-RAULI-COIHUE**

| VARIABLE                    | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|-----------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc       | 432.488,00         | 6,86        | 2.966.108,86           |
| Volumen m3ssc               | 432.488,00         | 199,55      | 86.303.127,16          |
| Area Basal m2               | 432.488,00         | 29,43       | 12.728.413,27          |
| Nha                         | 432.488,00         | 906,62      | 392.103.712,19         |
| Vol Neto m3ssc              | 432.488,00         | 139,99      | 60.544.449,22          |
| Vol Neto Pulp m3ssc         | 432.488,00         | 113,46      | 49.069.379,91          |
| Vol Prod (D>25 cm)<br>m3ssc | 432.488,00         | 26,53       | 11.475.069,31          |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL COIHUE-RAULI-TEPA**

| VARIABLE                    | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|-----------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc       | 104.638,70         | 6,32        | 661.524,34             |
| Volumen m3ssc               | 104.638,70         | 398,89      | 41.738.969,18          |
| Area Basal m2               | 104.638,70         | 50,09       | 5.241.198,81           |
| Nha                         | 104.638,70         | 585,12      | 61.225.924,86          |
| Vol Neto m3ssc              | 104.638,70         | 241,22      | 25.241.086,54          |
| Vol Neto Pulp m3ssc         | 104.638,70         | 233,64      | 24.447.971,61          |
| Vol Prod (D>25 cm)<br>m3ssc | 104.638,70         | 7,58        | 793.114,93             |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE**

| VARIABLE                    | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|-----------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc       | 55.670,30          | 7,25        | 403.439,30             |
| Volumen m3ssc               | 55.670,30          | 169,34      | 9.427.458,36           |
| Area Basal m2               | 55.670,30          | 25,96       | 1.445.051,84           |
| Nha                         | 55.670,30          | 1.291,88    | 71.919.458,50          |
| Vol Neto m3ssc              | 55.670,30          | 115,60      | 6.435.538,68           |
| Vol Neto Pulp m3ssc         | 55.670,30          | 113,09      | 6.295.706,19           |
| Vol Prod (D>25 cm)<br>m3ssc | 55.670,30          | 2,51        | 139.832,49             |

## EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL LENGA

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 102.199,50      | 5,06        | 517.264,64          |
| Volumen m3ssc            | 102.199,50      | 221,57      | 22.644.759,11       |
| Area Basal m2            | 102.199,50      | 28,69       | 2.931.918,05        |
| Nha                      | 102.199,50      | 513,41      | 52.469.978,69       |
| Vol Neto m3ssc           | 102.199,50      | 139,70      | 14.277.130,92       |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 102.199,50      | 125,26      | 12.801.814,11       |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 102.199,50      | 11,86       | 1.212.427,75        |

Las existencias en biomasa muerta se detalla como:

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                          | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|-----------|-------------------------------------|------------------------------|
| Cautin    | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO DENSO        | 1,87                         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 21,07                        |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 24,75                        |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 10,98                        |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 7,97                         |
|           | RENOVAL DENSO                       | 20,45                        |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 14,78                        |
| Malleco   | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO DENSO        |                              |
|           | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    |                              |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   | 26,56                        |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO |                              |

|                                        |       |
|----------------------------------------|-------|
| BOSQUE NATIVO ABIERTO                  | 10,43 |
| BOSQUE NATIVO<br>ACHAPARRADO DENSO     | 0,80  |
| BOSQUE NATIVO ADULTO<br>DENSO          | 1,92  |
| BOSQUE NATIVO ADULTO<br>SEMIDENSO      | 48,02 |
| BOSQUE NATIVO ADULTO-<br>RENOVAL DENSO | 1,44  |
| RENOVAL ABIERTO                        | 1,56  |
| RENOVAL DENSO                          | 2,81  |
| RENOVAL SEMIDENSO                      | 1,60  |

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA | TIPO FORESTAL      | BIOMASA MUERTA<br>EN PIÉ (t/ha) |
|-----------|--------------------|---------------------------------|
| Cautin    | ARAUCARIA          | 29,95                           |
|           | COIHUE-RAULI-TEPA  | 8,07                            |
|           | LENGA              | 21,23                           |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE | 17,65                           |
|           | SIEMPREVERDE       | 8,95                            |
| Malleco   | ARAUCARIA          | 12,48                           |
|           | COIHUE-RAULI-TEPA  | 9,49                            |
|           | LENGA              | 4,88                            |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE | 2,07                            |
|           | SIEMPREVERDE       | 0,96                            |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA | TIPO FORESTAL      | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|-----------|--------------------|-------------------------|
| Cautin    | ARAUCARIA          | 75,78                   |
|           | COIHUE-RAULI-TEPA  | 25,10                   |
|           | LENGA              | 50,04                   |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE | 22,94                   |
|           | SIEMPREVERDE       |                         |
| Malleco   | ARAUCARIA          | 31,04                   |
|           | COIHUE-RAULI-TEPA  | 66,11                   |
|           | LENGA              | 85,09                   |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE | 25,48                   |
|           | SIEMPREVERDE       |                         |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                          | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|-----------|-------------------------------------|-------------------------|
| Cautin    | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO DENSO        | 19,21                   |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 64,80                   |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 39,32                   |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 49,01                   |
|           | RENOVAL ABIERTO                     |                         |
|           | RENOVAL DENSO                       | 21,13                   |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 21,51                   |
| Malleco   | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO DENSO        |                         |
|           | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    |                         |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   | 61,16                   |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO |                         |
|           | BOSQUE NATIVO ABIERTO               | 15,38                   |
|           | BOSQUE NATIVO                       | 24,28                   |

|  |                                    |       |
|--|------------------------------------|-------|
|  | ACHAPARRADO DENSO                  |       |
|  | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO         | 43,36 |
|  | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO     | 54,52 |
|  | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO |       |
|  | RENOVAL ABIERTO                    | 4,92  |
|  | RENOVAL DENSO                      | 29,86 |
|  | RENOVAL SEMIDENSO                  | 71,35 |

Las existencias en biomasa viva corresponden a:

### **EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL**

| PROVINCIA | TIPO FORESTAL      | BIOMASA (t/ha) |
|-----------|--------------------|----------------|
| Cautin    | ARAUCARIA          | 317,96         |
|           | COIHUE-RAULI-TEPA  | 331,29         |
|           | LENGA              | 212,50         |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE | 175,81         |
|           | SIEMPREVERDE       | 156,89         |
| Malleco   | ARAUCARIA          | 265,92         |
|           | COIHUE-RAULI-TEPA  | 130,14         |
|           | LENGA              | 95,82          |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE | 170,81         |
|           | SIEMPREVERDE       | 81,10          |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                          | BIOMASA (t/ha) |
|-----------|-------------------------------------|----------------|
| Cautin    | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO DENSO        | 53,16          |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 289,43         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 478,82         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 328,40         |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 73,49          |
|           | RENOVAL DENSO                       | 169,36         |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 201,16         |
| Malleco   | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO DENSO        | 7,23           |
|           | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    | 13,61          |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   | 100,75         |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 333,11         |
|           | BOSQUE NATIVO ABIERTO               | 280,94         |
|           | BOSQUE NATIVO ACHAPARRADO DENSO     | 118,10         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 281,87         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 155,95         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 177,91         |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 236,06         |
|           | RENOVAL DENSO                       | 215,56         |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 109,06         |

El detalle de los conglomerados incluidos en esta región se provee a continuación:

### Variables de Estado por Conglomerados

| CONGLOMERADO | VOLUMEN<br>BRUTO<br>MEDIO<br>(m3ssc/ha) | DAP<br>MEDIO<br>(cm) | AREA<br>BASAL<br>MEDIO<br>(m2/ha) | ALTURA<br>TOTAL<br>MEDIA<br>(m) | NUMERO<br>ARBOLES<br>/ha | CRECIMIENTO<br>ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha/año) |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|
| 355          | 83,89                                   | 14,28                | 15,64                             | 8,98                            | 1.038,63                 | 4,78                                             |
| 391          | 83,38                                   | 21,49                | 12,41                             | 9,96                            | 304,97                   | 1,95                                             |
| 404          | 304,23                                  | 22,04                | 42,16                             | 12,58                           | 770,43                   | 6,48                                             |
| 459          | 340,92                                  | 26,60                | 52,51                             | 9,01                            | 798,20                   | 6,78                                             |
| 502          | 24,24                                   | 11,40                | 5,15                              | 9,07                            | 414,12                   | 3,60                                             |
| 516          | 250,00                                  | 14,99                | 36,46                             | 11,03                           | 1.673,98                 | 9,62                                             |
| 519          | 230,27                                  | 12,45                | 33,72                             | 9,83                            | 2.413,96                 | 11,16                                            |
| 521          | 151,31                                  | 21,96                | 18,98                             | 12,35                           | 494,12                   | 3,92                                             |
| 522          | 160,92                                  | 15,25                | 31,47                             | 11,46                           | 1.567,32                 | 10,64                                            |
| 572          | 372,94                                  | 17,16                | 46,23                             | 11,91                           | 1.228,63                 | 8,05                                             |
| 575          | 947,61                                  | 76,63                | 87,20                             | 20,59                           | 241,49                   | 6,62                                             |
| 576          | 103,91                                  | 62,05                | 12,10                             | 24,60                           | 40,00                    | 0,71                                             |
| 627          | 123,11                                  | 17,83                | 25,11                             | 9,26                            | 717,10                   | 5,75                                             |
| 629          | 272,23                                  | 16,48                | 34,10                             | 9,58                            | 772,42                   | 7,34                                             |
| 635          | 429,00                                  | 27,90                | 47,64                             | 16,36                           | 586,46                   | 9,15                                             |
| 661          | 67,47                                   | 48,40                | 7,43                              | 20,02                           | 40,00                    | 0,97                                             |
| 683          | 46,04                                   | 13,46                | 8,92                              | 8,25                            | 457,45                   | 3,28                                             |

|     |          |       |        |       |          |      |
|-----|----------|-------|--------|-------|----------|------|
| 684 | 252,43   | 54,20 | 25,63  | 19,20 | 93,83    | 1,88 |
| 735 | 356,53   | 27,03 | 35,40  | 16,44 | 559,79   | 6,01 |
| 737 | 149,06   | 50,88 | 15,55  | 17,40 | 87,16    | 1,80 |
| 739 | 1.181,45 | 36,06 | 102,40 | 12,12 | 675,96   | 9,29 |
| 787 | 183,31   | 21,83 | 25,54  | 13,90 | 781,92   | 7,95 |
| 791 | 116,30   | 32,88 | 15,41  | 13,86 | 133,83   | 2,22 |
| 792 | 198,63   | 61,12 | 32,97  | 17,01 | 297,31   | 4,20 |
| 793 | 375,14   | 44,51 | 34,49  | 19,14 | 248,65   | 4,02 |
| 797 | 69,43    | 28,47 | 10,37  | 11,72 | 175,32   | 2,59 |
| 798 | 294,32   | 38,91 | 48,37  | 12,88 | 363,97   | 6,42 |
| 840 | 72,54    | 16,32 | 10,91  | 9,30  | 508,44   | 5,20 |
| 848 | 332,72   | 27,83 | 40,75  | 11,75 | 585,96   | 7,37 |
| 891 | 332,18   | 43,88 | 35,32  | 22,97 | 220,00   | 4,93 |
| 893 | 499,68   | 34,71 | 47,17  | 18,84 | 376,31   | 5,17 |
| 896 | 456,28   | 32,30 | 51,82  | 11,49 | 544,47   | 8,61 |
| 897 | 157,46   | 12,81 | 33,35  | 7,32  | 2.252,57 | 6,48 |
| 898 | 124,73   | 24,12 | 20,97  | 14,76 | 364,47   | 3,54 |
| 942 | 70,05    | 17,10 | 9,07   | 9,90  | 243,97   | 2,12 |
| 944 | 529,18   | 31,27 | 51,41  | 22,09 | 562,98   | 9,07 |
| 945 | 34,56    | 26,32 | 6,39   | 12,20 | 203,48   | 2,21 |

|      |          |       |       |       |          |       |
|------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 946  | 38,46    | 24,28 | 6,13  | 12,03 | 114,33   | 1,03  |
| 947  | 241,18   | 13,14 | 53,52 | 8,58  | 3.584,07 | 12,25 |
| 948  | 47,24    | 17,34 | 10,44 | 5,92  | 324,47   | 2,12  |
| 1002 | 488,25   | 24,78 | 64,00 | 16,35 | 1.051,92 | 13,32 |
| 1003 | 252,41   | 19,91 | 41,54 | 8,70  | 959,08   | 9,31  |
| 1010 | 476,28   | 60,23 | 40,74 | 22,86 | 113,33   | 3,37  |
| 1011 | 2,14     | 8,35  | 0,89  | 3,58  | 162,98   | 0,50  |
| 1012 | 244,28   | 57,04 | 18,19 | 21,21 | 80,50    | 1,45  |
| 1051 | 348,69   | 21,39 | 34,96 | 21,89 | 830,43   | 10,08 |
| 1064 | 746,47   | 40,94 | 46,81 | 28,65 | 301,49   | 5,04  |
| 1065 | 187,72   | 36,67 | 31,71 | 6,08  | 161,49   | 2,66  |
| 1066 | 24,48    | 11,08 | 9,67  | 4,44  | 977,88   | 3,63  |
| 1069 | 25,10    | 22,47 | 6,24  | 6,43  | 155,32   | 1,22  |
| 1107 | 101,32   | 14,41 | 20,38 | 7,13  | 1.037,88 | 5,68  |
| 1115 | 330,30   | 40,23 | 36,31 | 16,36 | 322,98   | 4,96  |
| 1119 | 793,15   | 90,41 | 85,21 | 28,93 | 160,00   | 4,64  |
| 1120 | 5,73     | 11,30 | 1,66  | 2,95  | 162,98   | 0,61  |
| 1170 | 608,89   | 64,23 | 43,27 | 25,24 | 113,33   | 3,61  |
| 1171 | 1.007,34 | 56,69 | 71,65 | 22,97 | 234,82   | 5,09  |
| 1197 | 147,54   | 12,05 | 34,64 | 6,43  | 2.457,54 | 11,50 |

|      |          |        |        |       |          |       |
|------|----------|--------|--------|-------|----------|-------|
| 1216 | 72,24    | 32,04  | 11,49  | 15,10 | 140,00   | 2,47  |
| 1218 | 788,00   | 32,49  | 85,13  | 14,43 | 768,20   | 8,60  |
| 1219 | 396,37   | 20,13  | 45,17  | 16,20 | 1.163,55 | 12,35 |
| 1221 | 329,08   | 45,20  | 32,48  | 13,36 | 201,49   | 3,63  |
| 1222 | 808,80   | 109,36 | 72,21  | 27,53 | 60,00    | 3,47  |
| 1223 | 1.659,04 | 75,82  | 113,37 | 21,10 | 180,50   | 6,53  |
| 1324 | 148,54   | 19,66  | 25,25  | 11,39 | 628,20   | 6,17  |
| 1325 | 138,51   | 20,61  | 21,50  | 9,67  | 526,95   | 5,62  |
| 1326 | 83,26    | 20,53  | 20,04  | 9,32  | 1.180,36 | 8,53  |
| 1327 | 227,89   | 15,81  | 47,79  | 9,39  | 2.033,77 | 15,76 |
| 1328 | 605,97   | 57,09  | 50,41  | 23,30 | 208,16   | 4,69  |
| 1329 | 391,71   | 32,58  | 59,03  | 11,10 | 1.055,40 | 11,14 |
| 1330 | 103,39   | 24,55  | 26,81  | 8,05  | 491,63   | 7,05  |
| 1362 | 47,47    | 12,51  | 10,39  | 9,78  | 692,42   | 4,45  |
| 1376 | 437,63   | 24,88  | 58,62  | 12,61 | 1.325,54 | 11,27 |
| 1407 | 66,21    | 11,45  | 23,24  | 5,51  | 1.915,02 | 8,72  |
| 1416 | 80,29    | 17,56  | 18,05  | 7,38  | 622,77   | 3,72  |
| 1417 | 112,54   | 13,95  | 19,64  | 9,45  | 1.099,37 | 3,87  |
| 1433 | 505,07   | 35,95  | 44,88  | 20,90 | 457,80   | 6,95  |
| 1437 | 827,27   | 49,02  | 64,76  | 18,80 | 309,65   | 5,06  |

|      |        |       |       |       |          |       |
|------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 1462 | 3,13   | 10,20 | 1,33  | 6,23  | 162,98   | 0,78  |
| 1468 | 502,61 | 19,87 | 54,70 | 16,76 | 1.425,04 | 14,37 |
| 1487 | 44,62  | 17,51 | 9,84  | 8,80  | 542,77   | 4,71  |
| 1491 | 448,98 | 30,73 | 60,91 | 16,30 | 735,96   | 11,16 |
| 1514 | 65,55  | 11,32 | 21,92 | 6,28  | 1.908,10 | 9,76  |
| 1522 | 146,88 | 17,98 | 21,43 | 11,17 | 832,42   | 4,67  |
| 1524 | 257,32 | 16,24 | 38,42 | 10,97 | 1.453,10 | 7,64  |
| 1533 | 327,85 | 19,58 | 40,21 | 14,29 | 973,41   | 12,01 |
| 1536 | 179,25 | 23,07 | 21,35 | 13,00 | 536,71   | 5,66  |
| 1537 | 141,26 | 15,71 | 29,40 | 6,23  | 1.064,05 | 4,87  |
| 1538 | 111,70 | 21,17 | 20,34 | 10,30 | 684,26   | 6,84  |
| 1540 | 586,39 | 37,53 | 84,53 | 11,31 | 465,46   | 6,10  |
| 1541 | 427,12 | 31,09 | 62,45 | 10,19 | 552,13   | 6,92  |
| 1542 | 22,08  | 17,07 | 6,31  | 3,69  | 264,47   | 0,75  |
| 1573 | 392,10 | 20,03 | 49,21 | 14,52 | 1.227,14 | 13,93 |
| 1585 | 123,52 | 14,29 | 28,60 | 7,83  | 1.423,34 | 8,38  |
| 1588 | 195,19 | 62,88 | 45,27 | 10,88 | 147,16   | 3,18  |
| 1589 | 500,89 | 39,11 | 62,24 | 14,29 | 464,47   | 7,35  |
| 1593 | 105,11 | 17,02 | 18,18 | 9,29  | 677,59   | 7,56  |
| 1629 | 183,95 | 13,53 | 33,31 | 9,51  | 1.984,27 | 7,39  |

|      |        |       |       |       |          |       |
|------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 1640 | 157,02 | 17,62 | 25,34 | 9,36  | 697,10   | 4,97  |
| 1641 | 287,07 | 32,97 | 45,07 | 11,54 | 503,48   | 6,20  |
| 1646 | 353,57 | 17,63 | 37,81 | 15,25 | 1.551,50 | 12,22 |
| 1650 | 556,51 | 17,76 | 69,97 | 10,02 | 1.808,81 | 16,07 |
| 1701 | 299,11 | 33,98 | 31,15 | 15,77 | 208,65   | 3,69  |
| 1756 | 71,75  | 14,71 | 19,62 | 7,29  | 956,39   | 6,16  |

## VARIABLES DE ESTADO POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                                    | VOLUMEN<br>(m3/ha) | ALTURA<br>MEDIA(m) | VOLUMEN<br>NETO<br>(m3/ha) | VOLUMEN<br>PULPABLE<br>(m3/ha) | CRECIMIENTO<br>ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha) | NUMERO<br>ARBOLES/ha | AREA<br>BASAL<br>(m2/ha) |
|-----------|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Cautin    | BOSQUE<br>NAT.ACHAPARRADO<br>DENSO            | 71,75              | 7,29               | 60,42                      | 60,42                          | 6,16                                         | 956,39               | 19,62                    |
|           | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO DENSO                 | 478,92             | 15,66              | 326,76                     | 265,85                         | 5,41                                         | 377,97               | 51,91                    |
|           | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO SEMIDENSO             | 801,44             | 15,81              | 565,27                     | 554,86                         | 9,96                                         | 929,13               | 70,07                    |
|           | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO-RENOVAL<br>DENSO      | 468,66             | 15,72              | 280,84                     | 274,15                         | 8,22                                         | 850,93               | 52,90                    |
|           | RENOVAL ABIERTO                               | 81,19              | 10,56              | 62,07                      | 53,07                          | 2,67                                         | 295,05               | 11,71                    |
|           | RENOVAL DENSO                                 | 177,96             | 10,47              | 120,15                     | 110,72                         | 7,17                                         | 925,76               | 28,93                    |
|           | RENOVAL<br>SEMIDENSO                          | 239,73             | 11,66              | 177,94                     | 128,69                         | 8,62                                         | 1295,45              | 33,81                    |
| Malleco   | BOSQUE<br>NAT.ACHAPARRADO<br>DENSO            | 2,14               | 3,58               | 2,14                       | 2,14                           | 0,50                                         | 162,98               | 0,89                     |
|           | BOSQUE<br>NAT.ACHAPARRADO<br>SEMIDENSO        | 21,10              | 5,34               | 21,10                      | 9,32                           | 1,58                                         | 321,36               | 6,01                     |
|           | BOSQUE<br>NAT.ADULTO-<br>RENOVAL ABIERTO      | 149,06             | 17,40              | 74,40                      | 68,42                          | 1,80                                         | 87,16                | 15,55                    |
|           | BOSQUE<br>NAT.ADULTO-<br>RENOVAL<br>SEMIDENSO | 476,28             | 22,86              | 401,79                     | 124,67                         | 3,37                                         | 113,33               | 40,74                    |
|           | BOSQUE NATIVO<br>ABIERTO                      | 395,88             | 13,80              | 320,38                     | 298,06                         | 4,87                                         | 346,23               | 41,85                    |
|           | BOSQUE NATIVO<br>ACHAPARRADO<br>DENSO         | 151,31             | 12,35              | 135,75                     | 57,60                          | 3,92                                         | 494,12               | 18,98                    |
|           | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO DENSO                 | 534,67             | 19,64              | 365,92                     | 293,29                         | 4,55                                         | 286,48               | 47,34                    |
|           | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO SEMIDENSO             | 320,10             | 16,69              | 240,45                     | 215,35                         | 4,43                                         | 309,48               | 33,62                    |
|           | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO-RENOVAL<br>DENSO      | 188,85             | 11,42              | 112,98                     | 105,25                         | 4,19                                         | 334,47               | 30,39                    |
|           | RENOVAL ABIERTO                               | 285,59             | 9,42               | 236,86                     | 149,12                         | 8,97                                         | 1606,08              | 43,12                    |
|           | RENOVAL DENSO                                 | 274,09             | 12,39              | 177,29                     | 147,43                         | 7,28                                         | 795,86               | 34,01                    |
|           | RENOVAL<br>SEMIDENSO                          | 128,71             | 11,35              | 91,72                      | 82,72                          | 5,19                                         | 866,04               | 21,69                    |

## RESUMEN VARIABLES DE ESTADO REGION, PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| CONGLOMERADO | TIPO FORESTAL     | PROVINCIA | VOLUMEN BRUTO (m3ssc/ha) | DAP MEDIO (cm) | AREA BASAL (m2/ha) | ALTURA TOTAL MEDIA | NUMERO DE ARBOLES/ha |
|--------------|-------------------|-----------|--------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 1.003        | ARAUCARIA         | Cautin    | 252,41                   | 19,91          | 41,54              | 8,70               | 959                  |
| 1.170        | ARAUCARIA         | Cautin    | 608,89                   | 64,23          | 43,27              | 25,24              | 113                  |
| 1.221        | ARAUCARIA         | Cautin    | 329,08                   | 45,20          | 32,48              | 13,36              | 201                  |
| 1.222        | ARAUCARIA         | Cautin    | 808,80                   | 109,36         | 72,21              | 27,53              | 60                   |
| 1.223        | ARAUCARIA         | Cautin    | 1.659,04                 | 75,82          | 113,37             | 21,10              | 180                  |
| 1.328        | ARAUCARIA         | Cautin    | 605,97                   | 57,09          | 50,41              | 23,30              | 208                  |
| 1.329        | ARAUCARIA         | Cautin    | 391,71                   | 32,58          | 59,03              | 11,10              | 1.055                |
| 1.437        | ARAUCARIA         | Cautin    | 827,27                   | 49,02          | 64,76              | 18,80              | 310                  |
| 1.641        | ARAUCARIA         | Cautin    | 287,07                   | 32,97          | 45,07              | 11,54              | 503                  |
| 1.756        | ARAUCARIA         | Cautin    | 71,75                    | 14,71          | 19,62              | 7,29               | 956                  |
| 575          | ARAUCARIA         | Malleco   | 947,61                   | 76,63          | 87,20              | 20,59              | 241                  |
| 684          | ARAUCARIA         | Malleco   | 252,43                   | 54,20          | 25,63              | 19,20              | 94                   |
| 739          | ARAUCARIA         | Malleco   | 1.181,45                 | 36,06          | 102,40             | 12,12              | 676                  |
| 793          | ARAUCARIA         | Malleco   | 375,14                   | 44,51          | 34,49              | 19,14              | 249                  |
| 848          | ARAUCARIA         | Malleco   | 332,72                   | 27,83          | 40,75              | 11,75              | 586                  |
| 1.010        | ARAUCARIA         | Malleco   | 476,28                   | 60,23          | 40,74              | 22,86              | 113                  |
| 1.011        | ARAUCARIA         | Malleco   | 2,14                     | 8,35           | 0,89               | 3,58               | 163                  |
| 1.012        | ARAUCARIA         | Malleco   | 244,28                   | 57,04          | 18,19              | 21,21              | 80                   |
| 1.064        | ARAUCARIA         | Malleco   | 746,47                   | 40,94          | 46,81              | 28,65              | 301                  |
| 1.065        | ARAUCARIA         | Malleco   | 187,72                   | 36,67          | 31,71              | 6,08               | 161                  |
| 1.115        | ARAUCARIA         | Malleco   | 330,30                   | 40,23          | 36,31              | 16,36              | 323                  |
| 1.120        | ARAUCARIA         | Malleco   | 5,73                     | 11,30          | 1,66               | 2,95               | 163                  |
| 1.171        | ARAUCARIA         | Malleco   | 1.007,34                 | 56,69          | 71,65              | 22,97              | 235                  |
| 893          | COIHUE-RAULI-TEPA | Cautin    | 499,68                   | 34,71          | 47,17              | 18,84              | 376                  |
| 1.218        | COIHUE-RAULI-TEPA | Cautin    | 788,00                   | 32,49          | 85,13              | 14,43              | 768                  |
| 1.376        | COIHUE-RAULI-TEPA | Cautin    | 437,63                   | 24,88          | 58,62              | 12,61              | 1.326                |
| 1.540        | COIHUE-RAULI-TEPA | Cautin    | 586,39                   | 37,53          | 84,53              | 11,31              | 465                  |
| 1.541        | COIHUE-RAULI-TEPA | Cautin    | 427,12                   | 31,09          | 62,45              | 10,19              | 552                  |
| 1.589        | COIHUE-RAULI-TEPA | Cautin    | 500,89                   | 39,11          | 62,24              | 14,29              | 464                  |
| 1.640        | COIHUE-RAULI-TEPA | Cautin    | 157,02                   | 17,62          | 25,34              | 9,36               | 697                  |
| 576          | COIHUE-RAULI-TEPA | Malleco   | 103,91                   | 62,05          | 12,10              | 24,60              | 40                   |

|       |                    |         |        |       |       |       |       |
|-------|--------------------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 629   | COIHUE-RAULI-TEPA  | Malleco | 272,23 | 16,48 | 34,10 | 9,58  | 772   |
| 737   | COIHUE-RAULI-TEPA  | Malleco | 149,06 | 50,88 | 15,55 | 17,40 | 87    |
| 1.330 | LENGA              | Cautin  | 103,39 | 24,55 | 26,81 | 8,05  | 492   |
| 1.646 | LENGA              | Cautin  | 353,57 | 17,63 | 37,81 | 15,25 | 1.552 |
| 1.701 | LENGA              | Cautin  | 299,11 | 33,98 | 31,15 | 15,77 | 209   |
| 521   | LENGA              | Malleco | 151,31 | 21,96 | 18,98 | 12,35 | 494   |
| 683   | LENGA              | Malleco | 46,04  | 13,46 | 8,92  | 8,25  | 457   |
| 792   | LENGA              | Malleco | 198,63 | 61,12 | 32,97 | 17,01 | 297   |
| 1.066 | LENGA              | Malleco | 24,48  | 11,08 | 9,67  | 4,44  | 978   |
| 1.069 | LENGA              | Malleco | 25,10  | 22,47 | 6,24  | 6,43  | 155   |
| 1.119 | LENGA              | Malleco | 793,15 | 90,41 | 85,21 | 28,93 | 160   |
| 891   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 332,18 | 43,88 | 35,32 | 22,97 | 220   |
| 942   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 70,05  | 17,10 | 9,07  | 9,90  | 244   |
| 944   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 529,18 | 31,27 | 51,41 | 22,09 | 563   |
| 945   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 34,56  | 26,32 | 6,39  | 12,20 | 203   |
| 946   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 38,46  | 24,28 | 6,13  | 12,03 | 114   |
| 947   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 241,18 | 13,14 | 53,52 | 8,58  | 3.584 |
| 948   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 47,24  | 17,34 | 10,44 | 5,92  | 324   |
| 1.002 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 488,25 | 24,78 | 64,00 | 16,35 | 1.052 |
| 1.051 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 348,69 | 21,39 | 34,96 | 21,89 | 830   |
| 1.107 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 101,32 | 14,41 | 20,38 | 7,13  | 1.038 |
| 1.216 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 72,24  | 32,04 | 11,49 | 15,10 | 140   |
| 1.219 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 396,37 | 20,13 | 45,17 | 16,20 | 1.164 |
| 1.324 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 148,54 | 19,66 | 25,25 | 11,39 | 628   |
| 1.325 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 138,51 | 20,61 | 21,50 | 9,67  | 527   |
| 1.326 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 83,26  | 20,53 | 20,04 | 9,32  | 1.180 |
| 1.327 | ROBLE-RAULI-       | Cautin  | 227,89 | 15,81 | 47,79 | 9,39  | 2.034 |

|       |                    |         |        |       |       |       |       |
|-------|--------------------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|
|       | COIHUE             |         |        |       |       |       |       |
| 1.362 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 47,47  | 12,51 | 10,39 | 9,78  | 692   |
| 1.416 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 80,29  | 17,56 | 18,05 | 7,38  | 623   |
| 1.417 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 112,54 | 13,95 | 19,64 | 9,45  | 1.099 |
| 1.468 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 502,61 | 19,87 | 54,70 | 16,76 | 1.425 |
| 1.487 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 44,62  | 17,51 | 9,84  | 8,80  | 543   |
| 1.491 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 448,98 | 30,73 | 60,91 | 16,30 | 736   |
| 1.522 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 146,88 | 17,98 | 21,43 | 11,17 | 832   |
| 1.524 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 257,32 | 16,24 | 38,42 | 10,97 | 1.453 |
| 1.533 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 327,85 | 19,58 | 40,21 | 14,29 | 973   |
| 1.536 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 179,25 | 23,07 | 21,35 | 13,00 | 537   |
| 1.537 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 141,26 | 15,71 | 29,40 | 6,23  | 1.064 |
| 1.538 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 111,70 | 21,17 | 20,34 | 10,30 | 684   |
| 1.542 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 22,08  | 17,07 | 6,31  | 3,69  | 264   |
| 1.573 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 392,10 | 20,03 | 49,21 | 14,52 | 1.227 |
| 1.585 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 123,52 | 14,29 | 28,60 | 7,83  | 1.423 |
| 1.588 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 195,19 | 62,88 | 45,27 | 10,88 | 147   |
| 1.593 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 105,11 | 17,02 | 18,18 | 9,29  | 678   |
| 1.629 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 183,95 | 13,53 | 33,31 | 9,51  | 1.984 |
| 1.650 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Cautin  | 556,51 | 17,76 | 69,97 | 10,02 | 1.809 |
| 355   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 83,89  | 14,28 | 15,64 | 8,98  | 1.039 |
| 404   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 304,23 | 22,04 | 42,16 | 12,58 | 770   |
| 459   | ROBLE-RAULI-       | Malleco | 340,92 | 26,60 | 52,51 | 9,01  | 798   |

|       |                    |         |        |       |       |       |       |
|-------|--------------------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|
|       | COIHUE             |         |        |       |       |       |       |
| 502   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 24,24  | 11,40 | 5,15  | 9,07  | 414   |
| 516   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 250,00 | 14,99 | 36,46 | 11,03 | 1.674 |
| 519   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 230,27 | 12,45 | 33,72 | 9,83  | 2.414 |
| 522   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 160,92 | 15,25 | 31,47 | 11,46 | 1.567 |
| 572   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 372,94 | 17,16 | 46,23 | 11,91 | 1.229 |
| 627   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 123,11 | 17,83 | 25,11 | 9,26  | 717   |
| 635   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 429,00 | 27,90 | 47,64 | 16,36 | 586   |
| 661   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 67,47  | 48,40 | 7,43  | 20,02 | 40    |
| 735   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 356,53 | 27,03 | 35,40 | 16,44 | 560   |
| 787   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 183,31 | 21,83 | 25,54 | 13,90 | 782   |
| 791   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 116,30 | 32,88 | 15,41 | 13,86 | 134   |
| 797   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 69,43  | 28,47 | 10,37 | 11,72 | 175   |
| 798   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 294,32 | 38,91 | 48,37 | 12,88 | 364   |
| 840   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 72,54  | 16,32 | 10,91 | 9,30  | 508   |
| 896   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 456,28 | 32,30 | 51,82 | 11,49 | 544   |
| 897   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 157,46 | 12,81 | 33,35 | 7,32  | 2.253 |
| 898   | ROBLE-RAULI-COIHUE | Malleco | 124,73 | 24,12 | 20,97 | 14,76 | 364   |
| 1.197 | SIEMPREVERDE       | Cautin  | 147,54 | 12,05 | 34,64 | 6,43  | 2.458 |
| 1.407 | SIEMPREVERDE       | Cautin  | 66,21  | 11,45 | 23,24 | 5,51  | 1.915 |
| 1.433 | SIEMPREVERDE       | Cautin  | 505,07 | 35,95 | 44,88 | 20,90 | 458   |
| 1.462 | SIEMPREVERDE       | Cautin  | 3,13   | 10,20 | 1,33  | 6,23  | 163   |
| 1.514 | SIEMPREVERDE       | Cautin  | 65,55  | 11,32 | 21,92 | 6,28  | 1.908 |
| 391   | SIEMPREVERDE       | Malleco | 83,38  | 21,49 | 12,41 | 9,96  | 305   |

## REGION DE LOS RIOS

La región de los Ríos contabiliza una existencia total de 321.4 millones de m<sup>3</sup> sólidos sin corteza a un índice de utilización de 10 cm. con una precisión de 17.99%. Del volumen bruto disponible el 63% es neto aprovechable descontados aspectos de sanidad y mala forma.

### EXISTENCIAS TOTALES REGIONALES

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES | ERROR(%) |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|----------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 849.771,00      | 6,34        | 5.389.350,50        | 13,63    |
| Volumen m3ssc            | 849.771,00      | 378,19      | 321.373.664,00      | 17,99    |
| Area Basal m2            | 849.771,00      | 48,44       | 41.164.260,00       | 15,37    |
| Nha                      | 849.771,00      | 809,33      | 687.743.168,00      | 14,16    |
| Vol Neto m3ssc           | 849.771,00      | 240,65      | 204.494.144,00      | 17,04    |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 849.771,00      | 208,10      | 176.837.024,00      | 18,71    |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 849.771,00      | 35,67       | 30.309.096,00       | 40,74    |

Las existencias totales por provincia corresponde a:

### EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA RANCO

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 406.350,80      | 6,28        | 2.552.719,58        |
| Volumen m3ssc            | 406.350,80      | 378,51      | 153.806.436,95      |
| Area Basal m2            | 406.350,80      | 46,20       | 18.772.029,38       |
| Nha                      | 406.350,80      | 814,17      | 330.838.901,74      |
| Vol Neto m3ssc           | 406.350,80      | 243,87      | 99.098.010,04       |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 406.350,80      | 208,34      | 84.658.069,41       |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 406.350,80      | 36,90       | 14.995.322,96       |

### EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA VALDIVIA

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 443.419,80         | 6,38        | 2.831.046,34           |
| Volumen m3ssc            | 443.419,80         | 377,96      | 167.596.622,09         |
| Area Basal m2            | 443.419,80         | 50,03       | 22.183.566,52          |
| Nha                      | 443.419,80         | 805,90      | 357.354.059,80         |
| Vol Neto m3ssc           | 443.419,80         | 238,40      | 105.711.585,98         |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 443.419,80         | 207,93      | 92.200.973,92          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 443.419,80         | 34,80       | 15.432.858,36          |

Las existencias por tipo forestal se detallan como:

### EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL COIHUE DE MAGALLANES

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 8.479,70           | 7,95        | 67.373,12              |
| Volumen m3ssc            | 8.479,70           | 742,72      | 6.298.012,16           |
| Area Basal m2            | 8.479,70           | 83,99       | 712.202,09             |
| Nha                      | 8.479,70           | 878,59      | 7.450.151,36           |
| Vol Neto m3ssc           | 8.479,70           | 468,93      | 3.976.349,38           |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 8.479,70           | 468,93      | 3.976.349,38           |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 8.479,70           | 0,00        | 0,00                   |

### EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ROBLE-RAULI-COIHUE

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 192.732,20         | 6,45        | 1.243.319,16           |
| Volumen m3ssc            | 192.732,20         | 330,49      | 63.696.299,55          |
| Area Basal m2            | 192.732,20         | 41,07       | 7.915.166,58           |
| Nha                      | 192.732,20         | 797,40      | 153.684.616,95         |
| Vol Neto m3ssc           | 192.732,20         | 215,08      | 41.453.446,65          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 192.732,20         | 170,94      | 32.946.292,80          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 192.732,20         | 44,14       | 8.507.153,85           |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL COIHUE-RAULI-TEPA**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 246.910,70         | 6,31        | 1.556.863,29           |
| Volumen m3ssc            | 246.910,70         | 662,55      | 163.589.763,46         |
| Area Basal m2            | 246.910,70         | 74,68       | 18.440.272,15          |
| Nha                      | 246.910,70         | 530,65      | 131.024.074,17         |
| Vol Neto m3ssc           | 246.910,70         | 380,07      | 93.843.874,51          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 246.910,70         | 360,90      | 89.109.075,91          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 246.910,70         | 19,64       | 4.850.281,50           |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ESCLEROFILO**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 995,30             | 5,65        | 5.625,57               |
| Volumen m3ssc            | 995,30             | 62,38       | 62.088,41              |
| Area Basal m2            | 995,30             | 10,81       | 10.755,49              |
| Nha                      | 995,30             | 903,06      | 898.812,30             |
| Vol Neto m3ssc           | 995,30             | 34,57       | 34.408,57              |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 995,30             | 34,57       | 34.408,57              |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 995,30             | 0,00        | 0,00                   |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 215.441,20         | 6,27        | 1.350.236,23           |
| Volumen m3ssc            | 215.441,20         | 237,91      | 51.256.497,35          |
| Area Basal m2            | 215.441,20         | 37,75       | 8.132.804,06           |
| Nha                      | 215.441,20         | 983,88      | 211.968.849,88         |
| Vol Neto m3ssc           | 215.441,20         | 174,88      | 37.676.080,99          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 215.441,20         | 139,58      | 30.071.651,22          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 215.441,20         | 41,03       | 8.840.372,10           |

Las existencias en biomasa muerta se detalla a continuación:

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                          | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|-----------|-------------------------------------|------------------------------|
| Ranco     | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO ABIERTO      | 41,24                        |
|           | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO DENSO        | 3,32                         |
|           | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    | 0,00                         |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   | 283,15                       |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 0,00                         |
|           | BOSQUE NATIVO ABIERTO               | 15,06                        |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 69,44                        |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 25,26                        |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 6,58                         |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 15,90                        |
|           | RENOVAL DENSO                       | 1,41                         |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 28,63                        |
| Valdivia  | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    |                              |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   | 3,98                         |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 0,86                         |
|           | BOSQUE NATIVO ABIERTO               | 107,52                       |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 31,30                        |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 39,26                        |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 38,31                        |
|           | RENOVAL ABIERTO                     |                              |
|           | RENOVAL DENSO                       | 24,79                        |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 36,71                        |

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA | TIPO FORESTAL        | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|-----------|----------------------|------------------------------|
| Ranco     | COIHUE DE MAGALLANES | 0,00                         |
|           | COIHUE-RAULI-TEPA    | 6,24                         |
|           | ESCLEROFILO          | 14,84                        |
|           | LENGA                | 37,96                        |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 6,57                         |
|           | SIEMPREVERDE         | 72,28                        |
| Valdivia  | COIHUE-RAULI-TEPA    | 45,45                        |
|           | LENGA                | 205,41                       |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 29,30                        |
|           | SIEMPREVERDE         | 22,34                        |

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA | TIPO FORESTAL        | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|-----------|----------------------|-------------------------|
| Ranco     | COIHUE DE MAGALLANES |                         |
|           | COIHUE-RAULI-TEPA    | 50,97                   |
|           | ESCLEROFILO          | 27,17                   |
|           | LENGA                | 16,08                   |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 52,73                   |
|           | SIEMPREVERDE         | 82,23                   |
| Valdivia  | COIHUE-RAULI-TEPA    | 221,05                  |
|           | LENGA                | 132,42                  |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 60,36                   |
|           | SIEMPREVERDE         | 56,49                   |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                              | BIOMASA RESIDUOS<br>(t/ha) |
|-----------|-----------------------------------------|----------------------------|
| Ranco     | BOSQUE<br>NAT.ACHAPARRADO<br>ABIERTO    | 6,29                       |
|           | BOSQUE<br>NAT.ACHAPARRADO DENSO         |                            |
|           | BOSQUE<br>NAT.ACHAPARRADO<br>SEMIDENSO  | 24,87                      |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-<br>RENOVAL ABIERTO   | 73,82                      |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-<br>RENOVAL SEMIDENSO | 41,45                      |
|           | BOSQUE NATIVO ABIERTO                   | 170,10                     |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO<br>DENSO           | 100,14                     |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO<br>SEMIDENSO       | 72,29                      |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-<br>RENOVAL DENSO  | 4,97                       |
|           | RENOVAL ABIERTO                         | 45,72                      |
|           | RENOVAL DENSO                           | 16,97                      |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                       | 8,43                       |
| Valdivia  | BOSQUE<br>NAT.ACHAPARRADO<br>SEMIDENSO  |                            |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-<br>RENOVAL ABIERTO   | 29,48                      |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-<br>RENOVAL SEMIDENSO | 4,52                       |
|           | BOSQUE NATIVO ABIERTO                   | 59,78                      |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO<br>DENSO           | 240,45                     |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO<br>SEMIDENSO       | 91,18                      |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-<br>RENOVAL DENSO  | 25,99                      |
|           | RENOVAL ABIERTO                         | 61,70                      |
|           | RENOVAL DENSO                           | 144,70                     |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                       | 49,53                      |

Las existencias en biomasa viva corresponde a:

**EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL**

| PROVINCIA | TIPO FORESTAL        | BIOMASA (t/ha) |
|-----------|----------------------|----------------|
| Ranco     | COIHUE DE MAGALLANES | 675,80         |
|           | COIHUE-RAULI-TEPA    | 347,72         |
|           | ESCLEROFILO          | 62,14          |
|           | LENGA                | 357,74         |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 290,04         |
|           | SIEMPREVERDE         | 205,26         |
| Valdivia  | COIHUE-RAULI-TEPA    | 444,69         |
|           | LENGA                | 287,06         |
|           | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 201,23         |
|           | SIEMPREVERDE         | 195,84         |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                          | BIOMASA (t/ha) |
|-----------|-------------------------------------|----------------|
| Ranco     | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO ABIERTO      | 412,44         |
|           | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO DENSO        | 361,63         |
|           | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    | 340,37         |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   | 145,99         |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 130,84         |
|           | BOSQUE NATIVO ABIERTO               | 230,45         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 366,82         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 373,10         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 227,09         |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 292,53         |
|           | RENOVAL DENSO                       | 151,68         |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 193,70         |
| Valdivia  | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    | 221,17         |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   | 252,62         |
|           | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 228,91         |
|           | BOSQUE NATIVO ABIERTO               | 175,67         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 443,57         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 343,45         |
|           | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 293,13         |
|           | RENOVAL ABIERTO                     | 142,37         |
|           | RENOVAL DENSO                       | 161,79         |
|           | RENOVAL SEMIDENSO                   | 152,24         |

El detalle de los conglomerados incluidos en la región es:

## Variables de Estado por Conglomerados

| CONGLOMERADO | VOLUMEN BRUTO MEDIO (m3ssc/ha) | DAP MEDIO (cm) | AREA BASAL MEDIO (m2/ha) | ALTURA TOTAL MEDIA (m) | NUMERO ARBOLES /ha | CRECIMIENTO ANUAL PERIODICO (m3/ha/año) |
|--------------|--------------------------------|----------------|--------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------------------|
| 1518         | 474,58                         | 26,88          | 69,18                    | 10,97                  | 638,94             | 5,90                                    |
| 1572         | 69,25                          | 12,55          | 19,14                    | 7,73                   | 1.385,33           | 4,38                                    |
| 1621         | 45,97                          | 14,06          | 14,39                    | 5,57                   | 746,74             | 3,51                                    |
| 1622         | 3,17                           | 9,82           | 2,73                     | 3,50                   | 251,14             | 0,96                                    |
| 1624         | 176,67                         | 21,53          | 24,79                    | 11,06                  | 578,20             | 6,72                                    |
| 1631         | 316,80                         | 26,68          | 44,69                    | 12,94                  | 587,45             | 5,37                                    |
| 1675         | 366,12                         | 22,96          | 70,98                    | 9,97                   | 1.169,72           | 7,69                                    |
| 1677         | 232,62                         | 35,00          | 25,09                    | 22,72                  | 261,49             | 3,47                                    |
| 1682         | 0,50                           | 10,10          | 1,88                     | 4,71                   | 244,47             | 1,30                                    |
| 1683         | 317,43                         | 15,34          | 51,91                    | 12,93                  | 2.510,87           | 15,13                                   |
| 1694         | 134,48                         | 21,18          | 21,15                    | 10,62                  | 323,73             | 2,85                                    |
| 1727         | 140,94                         | 31,82          | 36,61                    | 8,27                   | 269,65             | 2,07                                    |
| 1728         | 80,64                          | 11,67          | 17,71                    | 6,00                   | 1.323,84           | 4,14                                    |
| 1730         | 202,30                         | 29,67          | 22,89                    | 18,84                  | 630,93             | 5,25                                    |
| 1735         | 331,29                         | 18,74          | 58,41                    | 11,11                  | 1.708,31           | 10,56                                   |
| 1737         | 273,46                         | 18,10          | 73,55                    | 6,92                   | 1.433,84           | 6,15                                    |

|      |        |       |        |       |          |       |
|------|--------|-------|--------|-------|----------|-------|
| 1779 | 286,37 | 30,34 | 41,74  | 13,14 | 565,96   | 6,01  |
| 1781 | 868,00 | 49,57 | 69,60  | 22,82 | 254,82   | 4,40  |
| 1800 | 314,77 | 23,89 | 44,38  | 10,21 | 668,94   | 5,96  |
| 1801 | 645,81 | 51,69 | 66,74  | 17,94 | 240,99   | 4,60  |
| 1803 | 244,30 | 22,01 | 33,52  | 10,61 | 506,95   | 4,31  |
| 1804 | 411,71 | 58,15 | 71,36  | 18,70 | 329,65   | 4,94  |
| 1805 | 799,28 | 80,21 | 102,31 | 17,88 | 166,67   | 4,45  |
| 1806 | 273,15 | 53,92 | 40,94  | 11,62 | 228,16   | 3,02  |
| 1832 | 61,74  | 14,96 | 15,42  | 4,12  | 518,94   | 1,62  |
| 1840 | 302,02 | 14,76 | 57,61  | 8,81  | 2.726,94 | 12,49 |
| 1842 | 102,52 | 12,92 | 13,83  | 11,69 | 844,16   | 5,71  |
| 1853 | 502,51 | 25,80 | 77,92  | 11,29 | 500,29   | 4,94  |
| 1854 | 543,97 | 17,59 | 68,14  | 9,27  | 1.280,86 | 8,15  |
| 1856 | 738,36 | 77,56 | 93,73  | 17,91 | 80,00    | 2,69  |
| 1858 | 546,35 | 29,11 | 60,43  | 10,74 | 526,46   | 5,09  |
| 1859 | 117,11 | 15,30 | 19,04  | 10,08 | 884,16   | 6,87  |
| 1860 | 860,93 | 65,05 | 97,39  | 14,94 | 230,00   | 6,62  |
| 1885 | 1,82   | 10,13 | 1,99   | 2,87  | 244,47   | 0,42  |
| 1902 | 257,60 | 18,61 | 44,64  | 8,58  | 1.014,90 | 5,17  |
| 1904 | 168,19 | 13,17 | 42,62  | 7,26  | 1.954,27 | 8,42  |

|      |          |       |        |       |          |       |
|------|----------|-------|--------|-------|----------|-------|
| 1906 | 361,95   | 23,04 | 39,51  | 15,27 | 708,94   | 8,51  |
| 1908 | 148,97   | 15,95 | 25,01  | 11,29 | 1.173,20 | 7,06  |
| 1909 | 268,76   | 29,01 | 29,06  | 19,59 | 465,46   | 6,24  |
| 1910 | 1.061,41 | 74,85 | 108,16 | 17,31 | 200,00   | 5,15  |
| 1912 | 244,45   | 21,93 | 36,72  | 11,44 | 943,41   | 10,31 |
| 1939 | 172,53   | 16,31 | 42,57  | 6,80  | 1.576,08 | 6,51  |
| 1947 | 112,02   | 26,17 | 20,20  | 14,82 | 447,45   | 5,24  |
| 1949 | 491,32   | 29,49 | 61,49  | 12,77 | 621,28   | 8,29  |
| 1953 | 399,06   | 20,24 | 46,02  | 11,71 | 1.116,39 | 8,14  |
| 1963 | 362,81   | 33,43 | 33,75  | 20,31 | 282,98   | 3,97  |
| 1964 | 879,46   | 37,67 | 83,27  | 13,84 | 370,64   | 5,59  |
| 1966 | 1.722,99 | 60,23 | 200,90 | 13,27 | 646,95   | 12,21 |
| 1967 | 1.185,96 | 65,72 | 112,92 | 19,11 | 282,48   | 6,82  |
| 1991 | 303,78   | 13,96 | 35,25  | 5,86  | 1.952,78 | 8,48  |
| 1993 | 86,87    | 16,00 | 17,40  | 8,67  | 827,24   | 5,56  |
| 1998 | 39,38    | 10,87 | 9,86   | 6,72  | 937,14   | 2,66  |
| 1999 | 310,08   | 39,26 | 63,12  | 13,68 | 702,77   | 4,59  |
| 2006 | 202,24   | 18,53 | 33,75  | 8,60  | 1.044,05 | 4,00  |
| 2008 | 583,13   | 20,63 | 73,50  | 14,22 | 1.595,68 | 16,02 |
| 2014 | 629,70   | 25,87 | 83,85  | 11,66 | 870,93   | 9,78  |

|      |          |       |       |       |          |       |
|------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 2015 | 548,94   | 23,67 | 78,24 | 9,70  | 932,91   | 9,13  |
| 2016 | 591,69   | 30,59 | 79,61 | 13,34 | 605,96   | 7,85  |
| 2017 | 275,81   | 28,53 | 30,79 | 13,74 | 526,95   | 5,99  |
| 2041 | 288,82   | 17,90 | 56,05 | 8,40  | 1.699,16 | 12,71 |
| 2042 | 319,98   | 20,49 | 66,25 | 7,43  | 1.446,53 | 8,38  |
| 2044 | 519,46   | 20,43 | 76,30 | 11,85 | 1.905,83 | 15,21 |
| 2046 | 121,32   | 16,44 | 18,62 | 8,65  | 375,22   | 2,20  |
| 2050 | 292,91   | 15,66 | 46,84 | 11,16 | 2.007,11 | 14,03 |
| 2053 | 60,15    | 42,95 | 10,61 | 17,69 | 277,80   | 1,97  |
| 2055 | 166,54   | 41,76 | 19,83 | 22,13 | 644,26   | 6,60  |
| 2057 | 25,84    | 13,42 | 7,75  | 9,59  | 529,69   | 2,63  |
| 2058 | 54,42    | 18,18 | 10,27 | 8,44  | 304,47   | 1,17  |
| 2067 | 518,60   | 46,26 | 49,16 | 13,64 | 276,81   | 3,86  |
| 2070 | 1.062,11 | 46,55 | 82,02 | 17,20 | 315,82   | 7,14  |
| 2071 | 591,67   | 22,05 | 49,91 | 8,92  | 741,18   | 5,37  |
| 2094 | 131,88   | 16,14 | 33,52 | 6,27  | 1.321,85 | 6,38  |
| 2095 | 266,07   | 19,41 | 40,97 | 10,76 | 1.014,16 | 6,59  |
| 2102 | 395,88   | 21,00 | 54,37 | 10,32 | 1.121,57 | 8,45  |
| 2104 | 110,53   | 13,11 | 18,83 | 8,37  | 905,65   | 3,73  |
| 2106 | 466,99   | 37,26 | 52,51 | 19,61 | 511,63   | 6,63  |

|      |          |       |       |       |          |       |
|------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 2111 | 188,51   | 22,73 | 24,67 | 9,68  | 507,45   | 3,00  |
| 2112 | 29,97    | 12,94 | 7,88  | 8,26  | 549,93   | 4,14  |
| 2114 | 319,58   | 21,42 | 41,68 | 9,94  | 772,42   | 6,77  |
| 2115 | 421,87   | 20,84 | 44,26 | 9,86  | 791,42   | 6,33  |
| 2123 | 394,32   | 19,87 | 53,13 | 16,11 | 1.452,70 | 14,90 |
| 2124 | 1.185,02 | 39,53 | 91,74 | 18,26 | 502,98   | 8,84  |
| 2148 | 240,45   | 18,30 | 48,30 | 9,21  | 1.550,51 | 9,15  |
| 2149 | 155,67   | 14,72 | 29,57 | 7,86  | 1.341,85 | 7,72  |
| 2152 | 258,86   | 19,50 | 47,72 | 8,10  | 1.373,70 | 9,03  |
| 2153 | 138,73   | 18,65 | 24,39 | 8,35  | 433,12   | 2,68  |
| 2170 | 619,54   | 29,59 | 84,14 | 13,15 | 647,45   | 7,32  |
| 2174 | 992,08   | 26,84 | 97,48 | 14,61 | 1.630,01 | 13,02 |
| 2201 | 100,64   | 12,92 | 25,82 | 6,90  | 1.668,81 | 6,91  |
| 2202 | 113,15   | 31,45 | 27,76 | 11,44 | 302,98   | 3,47  |
| 2203 | 552,16   | 26,79 | 80,92 | 11,46 | 1.125,75 | 11,13 |
| 2220 | 486,75   | 35,39 | 57,35 | 15,59 | 463,97   | 5,93  |
| 2222 | 74,77    | 12,86 | 11,76 | 5,70  | 641,18   | 3,71  |
| 2226 | 482,14   | 22,15 | 59,98 | 12,04 | 1.024,16 | 8,40  |
| 2228 | 594,66   | 40,17 | 64,42 | 14,91 | 504,47   | 6,31  |
| 2230 | 547,74   | 27,34 | 74,98 | 12,66 | 728,94   | 8,21  |

|      |          |       |        |       |          |       |
|------|----------|-------|--------|-------|----------|-------|
| 2231 | 366,38   | 28,79 | 49,81  | 10,77 | 513,62   | 5,48  |
| 2254 | 216,21   | 25,51 | 51,71  | 9,84  | 678,94   | 5,57  |
| 2259 | 498,50   | 37,46 | 57,95  | 12,35 | 316,81   | 3,54  |
| 2260 | 130,03   | 18,51 | 25,67  | 8,00  | 561,78   | 3,27  |
| 2261 | 331,96   | 16,90 | 53,35  | 11,26 | 1.944,62 | 11,26 |
| 2284 | 493,70   | 25,52 | 71,74  | 11,89 | 1.018,09 | 9,31  |
| 2310 | 2,87     | 9,56  | 1,73   | 5,41  | 244,47   | 0,24  |
| 2312 | 419,06   | 33,40 | 43,90  | 15,50 | 374,47   | 4,42  |
| 2313 | 257,16   | 23,75 | 37,64  | 11,22 | 547,95   | 5,31  |
| 2315 | 62,38    | 10,65 | 10,81  | 8,68  | 903,06   | 5,65  |
| 2334 | 306,96   | 21,26 | 35,48  | 8,70  | 507,95   | 5,34  |
| 2338 | 1.083,25 | 53,45 | 118,22 | 18,37 | 411,49   | 8,47  |
| 2369 | 236,93   | 12,29 | 39,73  | 11,35 | 3.028,46 | 15,98 |
| 2370 | 254,66   | 12,94 | 41,46  | 11,60 | 3.041,30 | 15,19 |
| 2387 | 145,64   | 34,53 | 17,18  | 15,61 | 201,49   | 2,65  |
| 2389 | 458,73   | 18,77 | 58,04  | 5,23  | 1.287,53 | 5,45  |
| 2391 | 185,18   | 20,38 | 31,70  | 10,65 | 1.016,39 | 6,59  |
| 2392 | 458,84   | 45,67 | 57,75  | 18,45 | 329,15   | 4,03  |
| 2436 | 373,54   | 27,46 | 56,37  | 10,30 | 534,12   | 4,81  |
| 2437 | 1.117,83 | 48,78 | 87,28  | 22,79 | 288,65   | 5,72  |

|      |        |       |       |       |          |       |
|------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 2440 | 747,96 | 39,30 | 88,69 | 18,47 | 471,14   | 6,29  |
| 2441 | 550,90 | 61,02 | 51,56 | 18,02 | 255,32   | 3,50  |
| 2482 | 190,20 | 49,27 | 40,54 | 19,37 | 187,16   | 4,58  |
| 2487 | 252,29 | 29,64 | 33,55 | 18,23 | 781,18   | 6,43  |
| 2488 | 391,82 | 17,26 | 42,64 | 12,17 | 717,59   | 4,38  |
| 2540 | 4,39   | 10,23 | 2,09  | 8,47  | 244,47   | 4,44  |
| 2542 | 279,97 | 57,03 | 30,50 | 18,95 | 188,65   | 1,95  |
| 2543 | 287,35 | 87,50 | 24,39 | 32,16 | 40,00    | 1,48  |
| 2595 | 120,10 | 15,42 | 22,71 | 12,78 | 1.071,21 | 5,08  |
| 2596 | 5,21   | 12,47 | 1,88  | 6,64  | 135,82   | 0,27  |
| 2597 | 880,04 | 64,82 | 62,75 | 29,38 | 174,33   | 4,02  |
| 2598 | 742,72 | 25,95 | 83,99 | 14,68 | 878,59   | 7,95  |
| 2603 | 473,68 | 20,77 | 53,95 | 19,21 | 1.460,86 | 15,65 |
| 2654 | 168,68 | 16,14 | 23,42 | 11,21 | 819,58   | 5,56  |
| 2655 | 273,62 | 24,56 | 37,23 | 12,29 | 479,29   | 3,77  |
| 2656 | 681,30 | 46,24 | 69,20 | 21,28 | 423,97   | 5,36  |
| 2657 | 511,77 | 48,15 | 58,19 | 23,31 | 211,49   | 3,46  |
| 2711 | 542,60 | 25,50 | 79,62 | 16,12 | 769,69   | 10,41 |

**VARIABLES DE ESTADO POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA**

| PROVINCIA | ESTRUCTURA                                    | VOLUMEN<br>(m3/ha) | ALTURA<br>MEDIA(m) | VOLUMEN<br>NETO<br>(m3/ha) | VOLUMEN<br>PULPABLE<br>(m3/ha) | CRECIMIENTO<br>ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha) | NUMERO<br>ARBOLES/ha | AREA BASAL<br>(m2/ha) |
|-----------|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Ranco     | BOSQUE<br>NAT.ACHAPA<br>RRADO<br>ABIERTO      | 594,66             | 14,91              | 403,68                     | 400,27                         | 6,31                                         | 504,47               | 64,42                 |
|           | BOSQUE<br>NAT.ACHAPA<br>RRADO<br>SEMIDENSO    | 591,67             | 8,92               | 317,38                     | 317,38                         | 5,37                                         | 741,18               | 49,91                 |
|           | BOSQUE<br>NATIVO<br>ABIERTO                   | 324,34             | 10,09              | 204,59                     | 197,59                         | 6,56                                         | 840,54               | 40,15                 |
|           | BOSQUE<br>NATIVO<br>ADULTO<br>DENSO           | 713,50             | 16,05              | 427,74                     | 346,66                         | 7,01                                         | 583,96               | 73,67                 |
|           | BOSQUE<br>NATIVO<br>ADULTO<br>SEMIDENSO       | 669,01             | 13,32              | 423,76                     | 408,68                         | 8,93                                         | 892,50               | 79,89                 |
|           | RENOVAL<br>ABIERTO                            | 1062,11            | 17,20              | 513,25                     | 492,72                         | 7,14                                         | 315,82               | 82,02                 |
|           | RENOVAL<br>DENSO                              | 394,32             | 16,11              | 262,11                     | 246,11                         | 14,90                                        | 1452,70              | 53,13                 |
|           | RENOVAL<br>SEMIDENSO                          | 100,62             | 8,15               | 71,76                      | 67,77                          | 3,61                                         | 556,81               | 15,15                 |
| Valdivia  | BOSQUE<br>NAT.ACHAPA<br>RRADO<br>DENSO        | 254,66             | 11,60              | 254,66                     | 254,66                         | 15,19                                        | 3041,30              | 41,46                 |
|           | BOSQUE<br>NAT.ACHAPA<br>RRADO<br>SEMIDENSO    | 262,96             | 10,33              | 254,21                     | 249,82                         | 14,59                                        | 2907,85              | 46,88                 |
|           | BOSQUE<br>NAT.ADULTO<br>-RENOVAL<br>ABIERTO   | 237,61             | 15,92              | 134,83                     | 121,34                         | 5,52                                         | 725,43               | 32,84                 |
|           | BOSQUE<br>NAT.ADULTO<br>-RENOVAL<br>SEMIDENSO | 217,59             | 11,09              | 165,57                     | 150,22                         | 6,66                                         | 1076,48              | 34,82                 |
|           | BOSQUE<br>NATIVO<br>ABIERTO                   | 211,06             | 11,45              | 136,94                     | 122,58                         | 5,04                                         | 700,68               | 32,97                 |

|                                                 |        |       |        |        |      |        |       |
|-------------------------------------------------|--------|-------|--------|--------|------|--------|-------|
| BOSQUE<br>NATIVO<br>ADULTO<br>DENSO             | 650,40 | 14,66 | 381,56 | 342,86 | 6,83 | 611,09 | 76,44 |
| BOSQUE<br>NATIVO<br>ADULTO<br>SEMIDENSO         | 440,26 | 13,36 | 303,02 | 253,21 | 6,03 | 743,04 | 55,05 |
| BOSQUE<br>NATIVO<br>ADULTO-<br>RENOVAL<br>DENSO | 413,47 | 11,52 | 265,85 | 177,04 | 8,04 | 930,77 | 53,75 |
| RENOVAL<br>ABIERTO                              | 208,96 | 12,55 | 148,25 | 126,84 | 3,81 | 548,11 | 24,40 |
| RENOVAL<br>DENSO                                | 131,78 | 9,09  | 113,78 | 84,49  | 3,57 | 574,32 | 20,14 |
| RENOVAL<br>SEMIDENSO                            | 233,75 | 12,23 | 151,40 | 119,80 | 5,63 | 807,35 | 35,78 |

**RESUMEN VARIABLES DE ESTADO REGION, PROVINCIA Y TIPO FORESTAL**

| CONGLOMERADO | TIPO FORESTAL        | PROVINCIA | VOLUMEN BRUTO (m3ssc/ha) | DAP MEDIO (cm) | AREA BASAL (m2/ha) | ALTURA TOTAL MEDIA | NUMERO DE ARBOLES/ha |
|--------------|----------------------|-----------|--------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 2.598        | COIHUE DE MAGALLANES | Ranco     | 742,72                   | 25,95          | 83,99              | 14,68              | 879                  |
| 2.124        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 1.185,02                 | 39,53          | 91,74              | 18,26              | 503                  |
| 2.170        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 619,54                   | 29,59          | 84,14              | 13,15              | 647                  |
| 2.230        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 547,74                   | 27,34          | 74,98              | 12,66              | 729                  |
| 2.231        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 366,38                   | 28,79          | 49,81              | 10,77              | 514                  |
| 2.338        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 1.083,25                 | 53,45          | 118,22             | 18,37              | 411                  |
| 2.436        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 373,54                   | 27,46          | 56,37              | 10,30              | 534                  |
| 2.437        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 1.117,83                 | 48,78          | 87,28              | 22,79              | 289                  |
| 2.542        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 279,97                   | 57,03          | 30,50              | 18,95              | 189                  |
| 2.543        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 287,35                   | 87,50          | 24,39              | 32,16              | 40                   |
| 2.595        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 120,10                   | 15,42          | 22,71              | 12,78              | 1.071                |
| 2.597        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 880,04                   | 64,82          | 62,75              | 29,38              | 174                  |
| 2.654        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 168,68                   | 16,14          | 23,42              | 11,21              | 820                  |
| 2.655        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Ranco     | 273,62                   | 24,56          | 37,23              | 12,29              | 479                  |
| 1.801        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Valdivia  | 645,81                   | 51,69          | 66,74              | 17,94              | 241                  |
| 1.805        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Valdivia  | 799,28                   | 80,21          | 102,31             | 17,88              | 167                  |
| 1.806        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Valdivia  | 273,15                   | 53,92          | 40,94              | 11,62              | 228                  |
| 1.853        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Valdivia  | 502,51                   | 25,80          | 77,92              | 11,29              | 500                  |
| 1.856        | COIHUE-              | Valdivia  | 738,36                   | 77,56          | 93,73              | 17,91              | 80                   |

|       |                        |          |          |       |        |       |       |
|-------|------------------------|----------|----------|-------|--------|-------|-------|
|       | RAULI-TEPA             |          |          |       |        |       |       |
| 1.858 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 546,35   | 29,11 | 60,43  | 10,74 | 526   |
| 1.860 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 860,93   | 65,05 | 97,39  | 14,94 | 230   |
| 1.902 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 257,60   | 18,61 | 44,64  | 8,58  | 1.015 |
| 1.904 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 168,19   | 13,17 | 42,62  | 7,26  | 1.954 |
| 1.909 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 268,76   | 29,01 | 29,06  | 19,59 | 465   |
| 1.910 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 1.061,41 | 74,85 | 108,16 | 17,31 | 200   |
| 1.964 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 879,46   | 37,67 | 83,27  | 13,84 | 371   |
| 1.966 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 1.722,99 | 60,23 | 200,90 | 13,27 | 647   |
| 1.967 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 1.185,96 | 65,72 | 112,92 | 19,11 | 282   |
| 2.008 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 583,13   | 20,63 | 73,50  | 14,22 | 1.596 |
| 2.014 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 629,70   | 25,87 | 83,85  | 11,66 | 871   |
| 2.015 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 548,94   | 23,67 | 78,24  | 9,70  | 933   |
| 2.016 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 591,69   | 30,59 | 79,61  | 13,34 | 606   |
| 2.067 | COIHUE-<br>RAULI-TEPA  | Valdivia | 518,60   | 46,26 | 49,16  | 13,64 | 277   |
| 2.315 | ESCLEROFILO            | Ranco    | 62,38    | 10,65 | 10,81  | 8,68  | 903   |
| 2.071 | LENGA                  | Ranco    | 591,67   | 22,05 | 49,91  | 8,92  | 741   |
| 2.174 | LENGA                  | Ranco    | 992,08   | 26,84 | 97,48  | 14,61 | 1.630 |
| 2.228 | LENGA                  | Ranco    | 594,66   | 40,17 | 64,42  | 14,91 | 504   |
| 2.392 | LENGA                  | Ranco    | 458,84   | 45,67 | 57,75  | 18,45 | 329   |
| 2.603 | LENGA                  | Ranco    | 473,68   | 20,77 | 53,95  | 19,21 | 1.461 |
| 2.656 | LENGA                  | Ranco    | 681,30   | 46,24 | 69,20  | 21,28 | 424   |
| 2.657 | LENGA                  | Ranco    | 511,77   | 48,15 | 58,19  | 23,31 | 211   |
| 2.711 | LENGA                  | Ranco    | 542,60   | 25,50 | 79,62  | 16,12 | 770   |
| 1.804 | LENGA                  | Valdivia | 411,71   | 58,15 | 71,36  | 18,70 | 330   |
| 2.070 | ROBLE-RAULI-<br>COIHUE | Ranco    | 1.062,11 | 46,55 | 82,02  | 17,20 | 316   |
| 2.123 | ROBLE-RAULI-           | Ranco    | 394,32   | 19,87 | 53,13  | 16,11 | 1.453 |

|       |                    |          |        |       |       |       |       |
|-------|--------------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|
|       | COIHUE             |          |        |       |       |       |       |
| 2.222 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 74,77  | 12,86 | 11,76 | 5,70  | 641   |
| 2.226 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 482,14 | 22,15 | 59,98 | 12,04 | 1.024 |
| 2.261 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 331,96 | 16,90 | 53,35 | 11,26 | 1.945 |
| 2.284 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 493,70 | 25,52 | 71,74 | 11,89 | 1.018 |
| 2.387 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 145,64 | 34,53 | 17,18 | 15,61 | 201   |
| 2.389 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 458,73 | 18,77 | 58,04 | 5,23  | 1.288 |
| 2.440 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 747,96 | 39,30 | 88,69 | 18,47 | 471   |
| 2.441 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 550,90 | 61,02 | 51,56 | 18,02 | 255   |
| 2.482 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 190,20 | 49,27 | 40,54 | 19,37 | 187   |
| 2.596 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Ranco    | 5,21   | 12,47 | 1,88  | 6,64  | 136   |
| 1.572 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 69,25  | 12,55 | 19,14 | 7,73  | 1.385 |
| 1.677 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 232,62 | 35,00 | 25,09 | 22,72 | 261   |
| 1.683 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 317,43 | 15,34 | 51,91 | 12,93 | 2.511 |
| 1.694 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 134,48 | 21,18 | 21,15 | 10,62 | 324   |
| 1.730 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 202,30 | 29,67 | 22,89 | 18,84 | 631   |
| 1.781 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 868,00 | 49,57 | 69,60 | 22,82 | 255   |
| 1.800 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 314,77 | 23,89 | 44,38 | 10,21 | 669   |
| 1.803 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 244,30 | 22,01 | 33,52 | 10,61 | 507   |
| 1.842 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 102,52 | 12,92 | 13,83 | 11,69 | 844   |
| 1.854 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 543,97 | 17,59 | 68,14 | 9,27  | 1.281 |
| 1.859 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 117,11 | 15,30 | 19,04 | 10,08 | 884   |
| 1.906 | ROBLE-RAULI-       | Valdivia | 361,95 | 23,04 | 39,51 | 15,27 | 709   |

|       |                    |          |        |       |       |       |       |
|-------|--------------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|
|       | COIHUE             |          |        |       |       |       |       |
| 1.908 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 148,97 | 15,95 | 25,01 | 11,29 | 1.173 |
| 1.912 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 244,45 | 21,93 | 36,72 | 11,44 | 943   |
| 1.947 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 112,02 | 26,17 | 20,20 | 14,82 | 447   |
| 1.949 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 491,32 | 29,49 | 61,49 | 12,77 | 621   |
| 1.963 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 362,81 | 33,43 | 33,75 | 20,31 | 283   |
| 1.998 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 39,38  | 10,87 | 9,86  | 6,72  | 937   |
| 1.999 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 310,08 | 39,26 | 63,12 | 13,68 | 703   |
| 2.017 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 275,81 | 28,53 | 30,79 | 13,74 | 527   |
| 2.050 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 292,91 | 15,66 | 46,84 | 11,16 | 2.007 |
| 2.055 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 166,54 | 41,76 | 19,83 | 22,13 | 644   |
| 2.058 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 54,42  | 18,18 | 10,27 | 8,44  | 304   |
| 2.104 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 110,53 | 13,11 | 18,83 | 8,37  | 906   |
| 2.106 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Valdivia | 466,99 | 37,26 | 52,51 | 19,61 | 512   |
| 2.094 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 131,88 | 16,14 | 33,52 | 6,27  | 1.322 |
| 2.095 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 266,07 | 19,41 | 40,97 | 10,76 | 1.014 |
| 2.111 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 188,51 | 22,73 | 24,67 | 9,68  | 507   |
| 2.112 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 29,97  | 12,94 | 7,88  | 8,26  | 550   |
| 2.114 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 319,58 | 21,42 | 41,68 | 9,94  | 772   |
| 2.115 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 421,87 | 20,84 | 44,26 | 9,86  | 791   |
| 2.148 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 240,45 | 18,30 | 48,30 | 9,21  | 1.551 |
| 2.149 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 155,67 | 14,72 | 29,57 | 7,86  | 1.342 |
| 2.153 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 138,73 | 18,65 | 24,39 | 8,35  | 433   |
| 2.201 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 100,64 | 12,92 | 25,82 | 6,90  | 1.669 |
| 2.202 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 113,15 | 31,45 | 27,76 | 11,44 | 303   |
| 2.203 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 552,16 | 26,79 | 80,92 | 11,46 | 1.126 |
| 2.254 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 216,21 | 25,51 | 51,71 | 9,84  | 679   |
| 2.259 | SIEMPREVERDE       | Ranco    | 498,50 | 37,46 | 57,95 | 12,35 | 317   |

|       |              |          |        |       |       |       |       |
|-------|--------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 2.260 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 130,03 | 18,51 | 25,67 | 8,00  | 562   |
| 2.310 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 2,87   | 9,56  | 1,73  | 5,41  | 244   |
| 2.312 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 419,06 | 33,40 | 43,90 | 15,50 | 374   |
| 2.313 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 257,16 | 23,75 | 37,64 | 11,22 | 548   |
| 2.334 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 306,96 | 21,26 | 35,48 | 8,70  | 508   |
| 2.369 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 236,93 | 12,29 | 39,73 | 11,35 | 3.028 |
| 2.370 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 254,66 | 12,94 | 41,46 | 11,60 | 3.041 |
| 2.391 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 185,18 | 20,38 | 31,70 | 10,65 | 1.016 |
| 2.487 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 252,29 | 29,64 | 33,55 | 18,23 | 781   |
| 2.488 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 391,82 | 17,26 | 42,64 | 12,17 | 718   |
| 2.540 | SIEMPREVERDE | Ranco    | 4,39   | 10,23 | 2,09  | 8,47  | 244   |
| 1.518 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 474,58 | 26,88 | 69,18 | 10,97 | 639   |
| 1.621 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 45,97  | 14,06 | 14,39 | 5,57  | 747   |
| 1.622 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 3,17   | 9,82  | 2,73  | 3,50  | 251   |
| 1.624 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 176,67 | 21,53 | 24,79 | 11,06 | 578   |
| 1.631 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 316,80 | 26,68 | 44,69 | 12,94 | 587   |
| 1.675 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 366,12 | 22,96 | 70,98 | 9,97  | 1.170 |
| 1.682 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 0,50   | 10,10 | 1,88  | 4,71  | 244   |
| 1.727 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 140,94 | 31,82 | 36,61 | 8,27  | 270   |
| 1.728 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 80,64  | 11,67 | 17,71 | 6,00  | 1.324 |
| 1.735 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 331,29 | 18,74 | 58,41 | 11,11 | 1.708 |
| 1.737 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 273,46 | 18,10 | 73,55 | 6,92  | 1.434 |
| 1.779 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 286,37 | 30,34 | 41,74 | 13,14 | 566   |
| 1.832 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 61,74  | 14,96 | 15,42 | 4,12  | 519   |
| 1.840 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 302,02 | 14,76 | 57,61 | 8,81  | 2.727 |
| 1.885 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 1,82   | 10,13 | 1,99  | 2,87  | 244   |
| 1.939 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 172,53 | 16,31 | 42,57 | 6,80  | 1.576 |
| 1.953 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 399,06 | 20,24 | 46,02 | 11,71 | 1.116 |
| 1.991 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 303,78 | 13,96 | 35,25 | 5,86  | 1.953 |
| 1.993 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 86,87  | 16,00 | 17,40 | 8,67  | 827   |
| 2.006 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 202,24 | 18,53 | 33,75 | 8,60  | 1.044 |
| 2.041 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 288,82 | 17,90 | 56,05 | 8,40  | 1.699 |
| 2.042 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 319,98 | 20,49 | 66,25 | 7,43  | 1.447 |
| 2.044 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 519,46 | 20,43 | 76,30 | 11,85 | 1.906 |
| 2.046 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 121,32 | 16,44 | 18,62 | 8,65  | 375   |
| 2.053 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 60,15  | 42,95 | 10,61 | 17,69 | 278   |
| 2.057 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 25,84  | 13,42 | 7,75  | 9,59  | 530   |
| 2.102 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 395,88 | 21,00 | 54,37 | 10,32 | 1.122 |

|       |              |          |        |       |       |       |       |
|-------|--------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 2.152 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 258,86 | 19,50 | 47,72 | 8,10  | 1.374 |
| 2.220 | SIEMPREVERDE | Valdivia | 486,75 | 35,39 | 57,35 | 15,59 | 464   |

## REGION DE LOS LAGOS

La región de los Lagos contabiliza una existencia total de 321 millones de m<sup>3</sup> sólidos sin corteza a un índice de utilización de 10 cm. con una precisión de 17.58%. Del volumen bruto disponible el 67% es neto aprovechable descontados aspectos de sanidad y mala forma.

### EXISTENCIAS TOTALES REGIONALES

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES | ERROR(%) |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|----------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 1.148.228,13    | 5,91        | 6.782.598,00        | 17,08    |
| Volumen m3ssc            | 1.148.228,13    | 279,56      | 320.994.688,00      | 17,58    |
| Area Basal m2            | 1.148.228,13    | 38,05       | 43.691.084,00       | 14,99    |
| Nha                      | 1.148.228,13    | 904,24      | 1.038.273.536,00    | 17,70    |
| Vol Neto m3ssc           | 1.148.228,13    | 186,04      | 213.615.024,00      | 19,43    |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 1.148.228,13    | 165,48      | 190.006.528,00      | 17,71    |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 1.148.228,13    | 26,48       | 30.400.838,00       | 78,17    |

### EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE LLANQUIHUE

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 776.991,80      | 5,57        | 4.328.278,46        |
| Volumen m3ssc            | 776.991,80      | 306,96      | 238.508.463,33      |
| Area Basal m2            | 776.991,80      | 40,75       | 31.661.556,04       |
| Nha                      | 776.991,80      | 882,12      | 685.400.768,37      |
| Vol Neto m3ssc           | 776.991,80      | 201,56      | 156.613.523,44      |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 776.991,80      | 179,92      | 139.798.560,79      |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 776.991,80      | 31,91       | 24.790.432,08       |

## EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA OSORNO

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 371.236,30         | 6,45        | 2.396.198,59           |
| Volumen m3ssc            | 371.236,30         | 234,95      | 87.220.710,26          |
| Area Basal m2            | 371.236,30         | 33,66       | 12.495.598,84          |
| Nha                      | 371.236,30         | 940,24      | 349.051.850,60         |
| Vol Neto m3ssc           | 371.236,30         | 159,61      | 59.254.188,28          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 371.236,30         | 141,97      | 52.703.239,75          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 371.236,30         | 17,84       | 6.621.388,84           |

Las existencias totales por tipo forestal corresponden a:

## EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ALERCE

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 121.359,00         |             |                        |
| Volumen m3ssc            | 121.359,00         | 394,79      | 47.910.972,73          |
| Area Basal m2            | 121.359,00         | 59,58       | 7.230.344,95           |
| Nha                      | 121.359,00         | 1.396,50    | 169.477.641,24         |
| Vol Neto m3ssc           | 121.359,00         | 349,68      | 42.437.252,95          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 121.359,00         | 316,71      | 38.435.244,28          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 121.359,00         | 45,66       | 5.541.242,78           |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL ROBLE-RAULI-COIHUE**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 173.882,90         | 6,22        | 1.082.151,63           |
| Volumen m3ssc            | 173.882,90         | 212,11      | 36.882.476,93          |
| Area Basal m2            | 173.882,90         | 30,22       | 5.255.220,29           |
| Nha                      | 173.882,90         | 929,89      | 161.692.768,03         |
| Vol Neto m3ssc           | 173.882,90         | 135,85      | 23.622.490,60          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 173.882,90         | 124,38      | 21.628.394,70          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 173.882,90         | 13,70       | 2.381.349,85           |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL COIHUE-RAULI-TEPA**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 195.130,50         | 4,01        | 782.413,24             |
| Volumen m3ssc            | 195.130,50         | 181,60      | 35.434.913,58          |
| Area Basal m2            | 195.130,50         | 24,79       | 4.836.982,91           |
| Nha                      | 195.130,50         | 642,13      | 125.299.538,23         |
| Vol Neto m3ssc           | 195.130,50         | 120,24      | 23.461.584,92          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 195.130,50         | 111,29      | 21.715.322,77          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 195.130,50         | 12,38       | 2.416.593,15           |

## EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 421.478,60      | 6,12        | 2.579.401,71        |
| Volumen m3ssc            | 421.478,60      | 320,67      | 135.157.301,10      |
| Area Basal m2            | 421.478,60      | 42,22       | 17.793.925,41       |
| Nha                      | 421.478,60      | 894,83      | 377.150.681,55      |
| Vol Neto m3ssc           | 421.478,60      | 204,41      | 86.153.305,00       |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 421.478,60      | 178,12      | 75.073.446,26       |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 421.478,60      | 34,23       | 14.427.179,83       |

Las existencias en biomasa muerta se detallan a continuación:

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA  | ESTRUCTURA                          | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Llanquihue | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO ABIERTO      | 0,02                         |
|            | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 5,10                         |
|            | BOSQUE NATIVO ABIERTO               | 4,51                         |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 47,87                        |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 16,61                        |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 1,97                         |
|            | RENOVAL ABIERTO                     | 265,04                       |
|            | RENOVAL DENSO                       | 13,51                        |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                   | 9,85                         |
| Osorno     | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    | 0,00                         |
|            | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   |                              |
|            | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 14,76                        |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO                | 15,88                        |

|  |                                    |       |
|--|------------------------------------|-------|
|  | DENSO                              |       |
|  | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO     | 12,08 |
|  | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO | 29,68 |
|  | RENOVAL ABIERTO                    | 81,61 |
|  | RENOVAL DENSO                      | 12,33 |
|  | RENOVAL SEMIDENSO                  | 5,21  |

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA  | TIPO FORESTAL        | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|------------|----------------------|------------------------------|
| Llanquihue | ALERCE               | 47,98                        |
|            | COIHUE DE MAGALLANES | 0,00                         |
|            | COIHUE-RAULI-TEPA    | 3,27                         |
|            | LENGA                |                              |
|            | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 59,71                        |
|            | SIEMPREVERDE         | 29,76                        |
| Osorno     | ALERCE               | 90,96                        |
|            | COIHUE DE MAGALLANES | 42,64                        |
|            | COIHUE-RAULI-TEPA    | 17,57                        |
|            | LENGA                | 0,00                         |
|            | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 4,93                         |
|            | SIEMPREVERDE         | 12,41                        |

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA  | TIPO FORESTAL        | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|------------|----------------------|-------------------------|
| Llanquihue | ALERCE               | 41,07                   |
|            | COIHUE DE MAGALLANES | 209,29                  |
|            | COIHUE-RAULI-TEPA    | 24,68                   |
|            | LENGA                | 20,84                   |
| Osorno     | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 79,25                   |
|            | SIEMPREVERDE         | 37,19                   |
|            | COIHUE DE MAGALLANES | 47,71                   |

|  |                    |       |
|--|--------------------|-------|
|  | COIHUE-RAULI-TEPA  | 23,76 |
|  | LENGA              |       |
|  | ROBLE-RAULI-COIHUE | 49,36 |
|  | SIEMPREVERDE       | 19,43 |

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA  | ESTRUCTURA                          | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Llanquihue | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO ABIERTO      |                         |
|            | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 1,67                    |
|            | BOSQUE NATIVO ABIERTO               |                         |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 54,30                   |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 77,95                   |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  |                         |
|            | RENOVAL ABIERTO                     | 205,24                  |
|            | RENOVAL DENSO                       | 36,86                   |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                   | 46,44                   |
| Osorno     | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    |                         |
|            | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   | 0,00                    |
|            | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 12,37                   |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 17,89                   |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 34,35                   |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 34,68                   |
|            | RENOVAL ABIERTO                     |                         |
|            | RENOVAL DENSO                       | 58,64                   |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                   | 9,60                    |

El detalle de las existencias en biomasa vivase entrega a continuación:

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA  | TIPO FORESTAL        | BIOMASA (t/ha) |
|------------|----------------------|----------------|
| Llanquihue | ALERCE               | 243,97         |
|            | COIHUE DE MAGALLANES | 397,64         |
|            | COIHUE-RAULI-TEPA    | 260,40         |
|            | LENGA                | 600,80         |
|            | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 239,02         |
|            | SIEMPREVERDE         | 233,10         |
| Osorno     | ALERCE               | 218,40         |
|            | COIHUE DE MAGALLANES | 114,67         |
|            | COIHUE-RAULI-TEPA    | 252,74         |
|            | LENGA                | 261,22         |
|            | ROBLE-RAULI-COIHUE   | 162,54         |
|            | SIEMPREVERDE         | 238,81         |

### EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA  | ESTRUCTURA                          | BIOMASA (t/ha) |
|------------|-------------------------------------|----------------|
| Llanquihue | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO ABIERTO      | 65,37          |
|            | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL SEMIDENSO | 172,27         |
|            | BOSQUE NATIVO ABIERTO               | 213,82         |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO          | 433,29         |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO      | 232,10         |
|            | BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO  | 210,21         |
|            | RENOVAL ABIERTO                     | 47,64          |
|            | RENOVAL DENSO                       | 159,09         |
|            | RENOVAL SEMIDENSO                   | 236,55         |
| Osorno     | BOSQUE NAT.ACHAPARRADO SEMIDENSO    | 245,43         |
|            | BOSQUE NAT.ADULTO-RENOVAL ABIERTO   | 414,16         |
|            | BOSQUE NAT.ADULTO-                  | 292,61         |

|                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| RENOVAL SEMIDENSO                  |        |
| BOSQUE NATIVO ADULTO DENSO         | 207,72 |
| BOSQUE NATIVO ADULTO SEMIDENSO     | 255,67 |
| BOSQUE NATIVO ADULTO-RENOVAL DENSO | 84,95  |
| RENOVAL ABIERTO                    | 242,17 |
| RENOVAL DENSO                      | 227,52 |
| RENOVAL SEMIDENSO                  | 152,56 |

El detalle de los conglomerados medidos en la región es:

### Variables de Estado por Conglomerados

| CONGLOMERADO | VOLUMEN BRUTO MEDIO (m3ssc/ha) | DAP MEDIO (cm) | AREA BASAL MEDIO (m2/ha) | ALTURA TOTAL MEDIA (m) | NUMERO ARBOLES /ha | CRECIMIENTO ANUAL PERIODICO (m3/ha/año) |
|--------------|--------------------------------|----------------|--------------------------|------------------------|--------------------|-----------------------------------------|
| 2366         | 219,41                         | 15,30          | 34,27                    | 7,73                   | 1.123,06           | 7,56                                    |
| 2418         | 383,97                         | 18,81          | 53,16                    | 11,75                  | 1.596,18           | 10,52                                   |
| 2419         | 20,47                          | 12,22          | 4,76                     | 8,26                   | 345,96             | 1,73                                    |
| 2468         | 381,53                         | 29,06          | 54,23                    | 12,56                  | 575,96             | 5,79                                    |
| 2469         | 500,06                         | 27,50          | 79,75                    | 10,86                  | 1.174,90           | 8,99                                    |
| 2471         | 141,43                         | 13,54          | 24,26                    | 8,90                   | 1.336,18           | 6,96                                    |
| 2522         | 33,12                          | 12,56          | 8,41                     | 6,68                   | 535,61             | 2,15                                    |
| 2524         | 120,56                         | 18,89          | 27,73                    | 6,96                   | 761,18             | 3,36                                    |
| 2575         | 68,17                          | 10,57          | 17,06                    | 7,75                   | 1.874,27           | 7,11                                    |
| 2576         | 132,55                         | 19,42          | 27,56                    | 9,40                   | 812,67             | 5,41                                    |

|      |          |       |       |       |          |       |
|------|----------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 2577 | 14,67    | 13,10 | 3,13  | 5,35  | 142,24   | 1,25  |
| 2681 | 194,72   | 16,69 | 28,11 | 11,92 | 811,92   | 12,11 |
| 2684 | 34,01    | 12,12 | 9,55  | 6,80  | 801,07   | 2,75  |
| 2698 | 32,09    | 31,25 | 4,31  | 19,91 | 94,82    | 0,92  |
| 2708 | 1.095,29 | 61,05 | 94,15 | 22,45 | 254,82   | 4,61  |
| 2710 | 415,33   | 55,37 | 45,16 | 24,13 | 187,16   | 4,81  |
| 2735 | 548,83   | 40,42 | 56,88 | 14,48 | 382,98   | 6,21  |
| 2736 | 236,12   | 16,66 | 44,82 | 9,74  | 1.932,78 | 13,15 |
| 2737 | 237,66   | 20,81 | 35,43 | 10,77 | 1.049,72 | 8,54  |
| 2738 | 171,87   | 13,06 | 36,41 | 10,45 | 2.674,84 | 16,83 |
| 2751 | 362,96   | 46,67 | 39,42 | 23,83 | 154,33   | 3,21  |
| 2758 | 201,92   | 53,25 | 22,51 | 26,83 | 87,16    | 1,67  |
| 2759 | 217,17   | 21,39 | 30,35 | 7,57  | 587,45   | 3,95  |
| 2786 | 136,99   | 22,81 | 25,04 | 8,20  | 526,46   | 1,13  |
| 2792 | 111,30   | 13,09 | 19,14 | 10,33 | 1.190,86 | 7,36  |
| 2804 | 334,41   | 23,85 | 54,73 | 16,27 | 1.087,74 | 4,96  |
| 2812 | 486,43   | 67,87 | 53,33 | 33,26 | 120,50   | 3,58  |
| 2815 | 179,15   | 66,26 | 39,02 | 29,98 | 106,67   | 2,43  |
| 2852 | 252,45   | 16,19 | 27,79 | 13,24 | 994,90   | 9,19  |
| 2854 | 115,72   | 16,00 | 37,08 | 7,97  | 1.770,55 | 10,44 |

|      |          |       |        |       |          |       |
|------|----------|-------|--------|-------|----------|-------|
| 2859 | 192,70   | 39,82 | 29,66  | 16,82 | 201,49   | 3,10  |
| 2861 | 146,66   | 19,27 | 22,96  | 11,22 | 643,27   | 5,96  |
| 2863 | 266,27   | 15,72 | 31,38  | 10,39 | 976,39   | 5,75  |
| 2867 | 381,65   | 17,04 | 64,26  | 14,85 | 2.398,74 | 12,96 |
| 2893 | 302,14   | 21,72 | 47,80  | 11,81 | 1.776,47 | 13,61 |
| 2894 | 730,15   | 46,66 | 60,91  | 16,03 | 261,49   | 5,25  |
| 2897 | 219,86   | 17,03 | 30,19  | 10,38 | 1.006,39 | 7,51  |
| 2906 | 66,68    | 25,01 | 8,84   | 15,46 | 114,33   | 1,26  |
| 2908 | 129,81   | 14,56 | 22,76  | 9,64  | 1.106,04 | 4,93  |
| 2914 | 267,76   | 18,16 | 49,16  | 11,66 | 1.480,86 | 7,30  |
| 2922 | 322,59   | 41,01 | 43,85  | 19,01 | 296,31   | 4,51  |
| 2952 | 160,67   | 12,96 | 22,64  | 8,93  | 853,41   | 6,30  |
| 2968 | 70,22    | 17,41 | 21,64  | 7,78  | 1.336,68 | 5,52  |
| 2969 | 1.028,41 | 45,76 | 112,89 | 15,74 | 498,80   | 6,76  |
| 2973 | 940,02   | 28,78 | 82,09  | 15,12 | 667,95   | 6,91  |
| 2974 | 748,73   | 26,55 | 62,94  | 14,07 | 648,44   | 6,46  |
| 2975 | 762,28   | 31,92 | 62,52  | 16,83 | 668,44   | 6,59  |
| 3001 | 870,89   | 18,63 | 148,03 | 8,47  | 3.473,64 | 4,66  |
| 3002 | 1.506,91 | 42,77 | 169,74 | 15,73 | 565,96   | 9,81  |
| 3003 | 62,64    | 11,11 | 31,08  | 5,97  | 2.994,39 | 15,85 |

|      |          |       |        |       |          |       |
|------|----------|-------|--------|-------|----------|-------|
| 3006 | 307,04   | 18,63 | 39,86  | 7,18  | 731,92   | 4,06  |
| 3014 | 68,86    | 17,27 | 6,55   | 8,38  | 172,98   | 1,38  |
| 3021 | 997,44   | 38,63 | 85,51  | 19,56 | 482,98   | 7,70  |
| 3022 | 205,98   | 15,03 | 39,39  | 9,76  | 2.035,76 | 16,13 |
| 3029 | 827,98   | 24,75 | 86,04  | 15,50 | 1.224,90 | 14,62 |
| 3031 | 532,57   | 35,58 | 51,63  | 19,47 | 395,82   | 6,26  |
| 3033 | 1.007,97 | 29,23 | 97,61  | 13,32 | 870,43   | 9,40  |
| 3056 | 182,09   | 18,74 | 26,89  | 9,24  | 676,60   | 4,52  |
| 3067 | 187,78   | 24,53 | 28,26  | 11,30 | 894,16   | 5,10  |
| 3075 | 464,26   | 32,78 | 55,87  | 13,09 | 457,80   | 6,33  |
| 3076 | 33,81    | 15,61 | 12,36  | 5,29  | 671,92   | 5,11  |
| 3077 | 1.124,72 | 37,11 | 110,64 | 18,26 | 579,79   | 8,79  |
| 3079 | 770,81   | 39,84 | 79,02  | 17,72 | 389,15   | 6,56  |
| 3107 | 10,68    | 33,50 | 1,76   | 12,14 | 20,00    | 0,00  |
| 3108 | 112,52   | 27,17 | 23,77  | 10,17 | 405,46   | 2,66  |
| 3109 | 645,03   | 26,72 | 84,26  | 13,43 | 1.096,39 | 9,13  |
| 3110 | 228,62   | 14,77 | 43,67  | 7,81  | 1.851,29 | 8,95  |
| 3112 | 243,19   | 32,34 | 25,27  | 17,27 | 208,16   | 2,86  |
| 3113 | 99,24    | 21,89 | 15,11  | 11,46 | 657,59   | 4,09  |
| 3130 | 73,60    | 12,18 | 16,45  | 6,14  | 1.395,33 | 2,79  |

|      |          |       |        |       |          |       |
|------|----------|-------|--------|-------|----------|-------|
| 3179 | 72,02    | 17,79 | 8,87   | 9,85  | 277,80   | 1,77  |
| 3180 | 48,23    | 11,85 | 14,07  | 7,87  | 977,38   | 3,36  |
| 3182 | 456,86   | 30,69 | 57,40  | 16,78 | 788,20   | 7,05  |
| 3184 | 77,81    | 23,81 | 13,02  | 12,07 | 548,94   | 2,50  |
| 3187 | 1.109,53 | 25,47 | 131,07 | 8,26  | 791,42   | 7,99  |
| 3217 | 198,85   | 13,55 | 21,61  | 9,82  | 1.303,10 | 7,36  |
| 3218 | 153,15   | 13,99 | 30,41  | 9,15  | 1.576,82 | 6,70  |
| 3221 | 303,44   | 23,29 | 39,10  | 12,57 | 574,12   | 4,60  |
| 3231 | 15,76    | 11,80 | 3,45   | 7,39  | 271,63   | 1,62  |
| 3232 | 216,79   | 20,82 | 32,28  | 9,33  | 752,42   | 4,77  |
| 3233 | 68,33    | 14,92 | 16,75  | 9,25  | 854,40   | 5,23  |
| 3238 | 714,89   | 26,86 | 91,60  | 10,37 | 810,43   | 10,69 |
| 3240 | 203,61   | 19,23 | 37,10  | 8,27  | 1.070,72 | 7,23  |
| 3273 | 381,48   | 20,72 | 48,28  | 14,44 | 1.034,40 | 7,96  |
| 3275 | 376,98   | 21,47 | 45,23  | 16,37 | 966,25   | 7,91  |
| 3281 | 193,76   | 18,87 | 34,82  | 12,71 | 961,07   | 6,30  |
| 3285 | 49,91    | 13,00 | 10,74  | 8,05  | 691,92   | 2,53  |
| 3286 | 492,29   | 21,86 | 48,30  | 12,64 | 885,75   | 5,60  |
| 3287 | 702,37   | 32,52 | 100,68 | 14,35 | 750,93   | 6,09  |
| 3288 | 60,35    | 12,31 | 12,33  | 7,73  | 882,06   | 4,12  |

|      |        |       |        |       |          |       |
|------|--------|-------|--------|-------|----------|-------|
| 3290 | 480,48 | 63,75 | 73,58  | 13,46 | 362,98   | 3,58  |
| 3294 | 771,70 | 28,22 | 83,54  | 8,79  | 716,60   | 5,47  |
| 3295 | 270,77 | 34,44 | 30,16  | 8,94  | 161,49   | 1,87  |
| 3325 | 144,72 | 12,40 | 29,02  | 7,65  | 2.178,74 | 7,80  |
| 3327 | 239,61 | 20,06 | 32,79  | 14,50 | 1.014,40 | 7,28  |
| 3333 | 24,21  | 11,24 | 6,17   | 7,97  | 651,92   | 3,22  |
| 3334 | 8,64   | 8,92  | 3,09   | 5,89  | 488,94   | 2,39  |
| 3337 | 2,01   | 9,10  | 1,06   | 4,73  | 162,98   | 0,49  |
| 3340 | 255,97 | 15,13 | 38,99  | 10,88 | 1.118,63 | 5,51  |
| 3341 | 244,38 | 16,11 | 36,99  | 11,97 | 1.505,33 | 7,29  |
| 3347 | 916,15 | 35,26 | 91,67  | 15,33 | 565,46   | 6,75  |
| 3348 | 122,73 | 21,93 | 20,74  | 11,67 | 681,18   | 3,54  |
| 3385 | 78,96  | 14,79 | 14,25  | 12,41 | 882,56   | 5,36  |
| 3387 | 6,08   | 13,00 | 1,24   | 7,91  | 81,49    | 0,17  |
| 3401 | 979,40 | 34,92 | 94,75  | 13,83 | 605,96   | 8,15  |
| 3435 | 44,89  | 12,97 | 10,01  | 9,18  | 671,92   | 2,05  |
| 3448 | 180,55 | 22,91 | 20,99  | 15,23 | 344,97   | 3,04  |
| 3449 | 144,03 | 22,49 | 16,74  | 18,31 | 399,29   | 3,53  |
| 3454 | 869,32 | 21,89 | 107,80 | 11,38 | 2.315,76 | 25,02 |
| 3488 | 73,71  | 13,98 | 14,44  | 10,48 | 803,41   | 5,08  |

|      |        |       |        |       |          |       |
|------|--------|-------|--------|-------|----------|-------|
| 3489 | 46,45  | 20,64 | 6,60   | 15,47 | 216,81   | 1,64  |
| 3490 | 39,28  | 10,45 | 9,18   | 9,22  | 987,88   | 4,68  |
| 3492 | 132,95 | 13,25 | 10,22  | 9,30  | 604,26   | 3,95  |
| 3493 | 173,13 | 16,34 | 29,93  | 11,57 | 1.355,68 | 6,79  |
| 3508 | 359,15 | 30,47 | 52,38  | 15,15 | 1.237,88 | 7,88  |
| 3509 | 603,34 | 29,15 | 60,16  | 11,78 | 647,95   | 4,88  |
| 3540 | 70,70  | 39,02 | 8,53   | 19,87 | 94,33    | 1,23  |
| 3560 | 184,20 | 50,94 | 36,51  | 14,26 | 721,92   | 3,48  |
| 3561 | 911,72 | 27,91 | 124,36 | 9,88  | 1.053,41 | 8,18  |
| 9001 | 339,24 | 17,47 | 48,63  | 8,23  | 1.084,16 | 3,45  |
| 9002 | 523,55 | 25,16 | 66,02  | 10,56 | 1.031,92 | 11,19 |

## VARIABLES DE ESTADO POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA  | ESTRUCTURA                                    | VOLUMEN<br>(m3/ha) | ALTURA<br>MEDIA(m) | VOLUMEN<br>NETO<br>(m3/ha) | VOLUMEN<br>PULPABLE<br>(m3/ha) | CRECIMIENTO<br>ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha) | NUMERO<br>ARBOLES/ha | AREA BASAL<br>(m2/ha) |
|------------|-----------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| Llanquihue | BOSQUE<br>NAT.ACHAPARRADO<br>ABIERTO          | 33,81              | 5,29               | 18,45                      | 18,45                          | 5,11                                         | 671,92               | 12,36                 |
|            | BOSQUE<br>NAT.ADULTO-<br>RENOVAL<br>SEMIDENSO | 201,43             | 12,19              | 137,96                     | 137,96                         | 5,48                                         | 957,12               | 30,40                 |
|            | BOSQUE NATIVO<br>ABIERTO                      | 73,60              | 6,14               | 73,60                      | 70,34                          | 2,79                                         | 1395,33              | 16,45                 |
|            | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO DENSO                 | 652,04             | 12,44              | 412,67                     | 306,64                         | 7,34                                         | 808,75               | 71,43                 |
|            | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO<br>SEMIDENSO          | 374,05             | 10,35              | 312,34                     | 281,39                         | 5,98                                         | 1173,78              | 55,73                 |
|            | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO-RENOVAL<br>DENSO      | 244,97             | 13,71              | 169,79                     | 169,79                         | 4,62                                         | 631,84               | 32,17                 |
|            | RENOVAL ABIERTO                               | 90,94              | 9,44               | 59,32                      | 49,17                          | 3,23                                         | 703,92               | 15,13                 |
|            | RENOVAL DENSO                                 | 215,16             | 11,26              | 143,61                     | 110,61                         | 5,32                                         | 786,62               | 29,15                 |
|            | RENOVAL<br>SEMIDENSO                          | 357,49             | 13,08              | 226,94                     | 197,86                         | 5,26                                         | 754,61               | 42,62                 |
| Osorno     | BOSQUE<br>NAT.ACHAPARRADO<br>SEMIDENSO        | 322,59             | 19,01              | 211,19                     | 191,06                         | 4,51                                         | 296,31               | 43,85                 |
|            | BOSQUE<br>NAT.ADULTO-<br>RENOVAL ABIERTO      | 381,65             | 14,85              | 267,39                     | 250,84                         | 12,96                                        | 2398,74              | 64,26                 |
|            | BOSQUE<br>NAT.ADULTO-<br>RENOVAL<br>SEMIDENSO | 400,86             | 16,76              | 267,49                     | 219,58                         | 4,19                                         | 501,18               | 45,82                 |
|            | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO DENSO                 | 337,03             | 13,78              | 222,76                     | 192,30                         | 6,10                                         | 856,62               | 38,86                 |
|            | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO<br>SEMIDENSO          | 323,25             | 16,73              | 233,52                     | 192,01                         | 4,37                                         | 512,17               | 41,41                 |
|            | BOSQUE NATIVO<br>ADULTO-RENOVAL<br>DENSO      | 98,25              | 12,55              | 82,37                      | 82,37                          | 3,10                                         | 610,18               | 15,80                 |
|            | RENOVAL ABIERTO                               | 245,19             | 10,99              | 157,10                     | 154,58                         | 8,23                                         | 1157,51              | 38,86                 |
|            | RENOVAL DENSO                                 | 273,98             | 12,00              | 188,98                     | 170,01                         | 9,84                                         | 1301,50              | 42,16                 |
|            | RENOVAL<br>SEMIDENSO                          | 156,86             | 10,43              | 113,53                     | 109,36                         | 5,60                                         | 896,38               | 27,15                 |

RESUMEN VARIABLES DE ESTADO REGION, PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| CONGLOMERADO | TIPO FORESTAL        | PROVINCIA  | VOLUMEN BRUTO (m3ssc/ha) | DAP MEDIO (cm) | AREA BASAL (m2/ha) | ALTURA TOTAL MEDIA | NUMERO DE ARBOLES/ha |
|--------------|----------------------|------------|--------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 3.001        | ALERCE               | Llanquihue | 870,89                   | 18,63          | 148,03             | 8,47               | 3.474                |
| 3.107        | ALERCE               | Llanquihue | 10,68                    | 33,50          | 1,76               | 12,14              | 20                   |
| 3.295        | ALERCE               | Llanquihue | 270,77                   | 34,44          | 30,16              | 8,94               | 161                  |
| 9.001        | ALERCE               | Llanquihue | 339,24                   | 17,47          | 48,63              | 8,23               | 1.084                |
| 9.002        | ALERCE               | Llanquihue | 523,55                   | 25,16          | 66,02              | 10,56              | 1.032                |
| 2.736        | ALERCE               | Osorno     | 236,12                   | 16,66          | 44,82              | 9,74               | 1.933                |
| 2.737        | ALERCE               | Osorno     | 237,66                   | 20,81          | 35,43              | 10,77              | 1.050                |
| 2.973        | COIHUE DE MAGALLANES | Llanquihue | 940,02                   | 28,78          | 82,09              | 15,12              | 668                  |
| 3.031        | COIHUE DE MAGALLANES | Llanquihue | 532,57                   | 35,58          | 51,63              | 19,47              | 396                  |
| 3.238        | COIHUE DE MAGALLANES | Llanquihue | 714,89                   | 26,86          | 91,60              | 10,37              | 810                  |
| 2.759        | COIHUE DE MAGALLANES | Osorno     | 217,17                   | 21,39          | 30,35              | 7,57               | 587                  |
| 2.974        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Llanquihue | 748,73                   | 26,55          | 62,94              | 14,07              | 648                  |
| 2.975        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Llanquihue | 762,28                   | 31,92          | 62,52              | 16,83              | 668                  |
| 3.076        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Llanquihue | 33,81                    | 15,61          | 12,36              | 5,29               | 672                  |
| 3.130        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Llanquihue | 73,60                    | 12,18          | 16,45              | 6,14               | 1.395                |
| 3.179        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Llanquihue | 72,02                    | 17,79          | 8,87               | 9,85               | 278                  |
| 3.184        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Llanquihue | 77,81                    | 23,81          | 13,02              | 12,07              | 549                  |
| 3.187        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Llanquihue | 1.109,53                 | 25,47          | 131,07             | 8,26               | 791                  |
| 3.285        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Llanquihue | 49,91                    | 13,00          | 10,74              | 8,05               | 692                  |
| 2.418        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Osorno     | 383,97                   | 18,81          | 53,16              | 11,75              | 1.596                |
| 2.698        | COIHUE-RAULI-TEPA    | Osorno     | 32,09                    | 31,25          | 4,31               | 19,91              | 95                   |

|       |                    |            |          |       |        |       |       |
|-------|--------------------|------------|----------|-------|--------|-------|-------|
| 2.708 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 1.095,29 | 61,05 | 94,15  | 22,45 | 255   |
| 2.751 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 362,96   | 46,67 | 39,42  | 23,83 | 154   |
| 2.758 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 201,92   | 53,25 | 22,51  | 26,83 | 87    |
| 2.792 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 111,30   | 13,09 | 19,14  | 10,33 | 1.191 |
| 2.812 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 486,43   | 67,87 | 53,33  | 33,26 | 120   |
| 2.867 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 381,65   | 17,04 | 64,26  | 14,85 | 2.399 |
| 2.906 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 66,68    | 25,01 | 8,84   | 15,46 | 114   |
| 2.908 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 129,81   | 14,56 | 22,76  | 9,64  | 1.106 |
| 2.968 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 70,22    | 17,41 | 21,64  | 7,78  | 1.337 |
| 2.969 | COIHUE-RAULI-TEPA  | Osorno     | 1.028,41 | 45,76 | 112,89 | 15,74 | 499   |
| 3.033 | LENGA              | Llanquihue | 1.007,97 | 29,23 | 97,61  | 13,32 | 870   |
| 2.710 | LENGA              | Osorno     | 415,33   | 55,37 | 45,16  | 24,13 | 187   |
| 2.815 | LENGA              | Osorno     | 179,15   | 66,26 | 39,02  | 29,98 | 107   |
| 2.922 | LENGA              | Osorno     | 322,59   | 41,01 | 43,85  | 19,01 | 296   |
| 3.014 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 68,86    | 17,27 | 6,55   | 8,38  | 173   |
| 3.029 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 827,98   | 24,75 | 86,04  | 15,50 | 1.225 |
| 3.067 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 187,78   | 24,53 | 28,26  | 11,30 | 894   |
| 3.075 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 464,26   | 32,78 | 55,87  | 13,09 | 458   |
| 3.077 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 1.124,72 | 37,11 | 110,64 | 18,26 | 580   |
| 3.079 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 770,81   | 39,84 | 79,02  | 17,72 | 389   |
| 3.112 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 243,19   | 32,34 | 25,27  | 17,27 | 208   |
| 3.113 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 99,24    | 21,89 | 15,11  | 11,46 | 658   |
| 3.221 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 303,44   | 23,29 | 39,10  | 12,57 | 574   |
| 3.231 | ROBLE-RAULI-       | Llanquihue | 15,76    | 11,80 | 3,45   | 7,39  | 272   |

|       |                    |            |          |       |        |       |       |
|-------|--------------------|------------|----------|-------|--------|-------|-------|
|       | COIHUE             |            |          |       |        |       |       |
| 3.232 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 216,79   | 20,82 | 32,28  | 9,33  | 752   |
| 3.273 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 381,48   | 20,72 | 48,28  | 14,44 | 1.034 |
| 3.275 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 376,98   | 21,47 | 45,23  | 16,37 | 966   |
| 3.281 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 193,76   | 18,87 | 34,82  | 12,71 | 961   |
| 3.286 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 492,29   | 21,86 | 48,30  | 12,64 | 886   |
| 3.325 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 144,72   | 12,40 | 29,02  | 7,65  | 2.179 |
| 3.327 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 239,61   | 20,06 | 32,79  | 14,50 | 1.014 |
| 3.334 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Llanquihue | 8,64     | 8,92  | 3,09   | 5,89  | 489   |
| 2.366 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 219,41   | 15,30 | 34,27  | 7,73  | 1.123 |
| 2.419 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 20,47    | 12,22 | 4,76   | 8,26  | 346   |
| 2.524 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 120,56   | 18,89 | 27,73  | 6,96  | 761   |
| 2.577 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 14,67    | 13,10 | 3,13   | 5,35  | 142   |
| 2.738 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 171,87   | 13,06 | 36,41  | 10,45 | 2.675 |
| 2.804 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 334,41   | 23,85 | 54,73  | 16,27 | 1.088 |
| 2.852 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 252,45   | 16,19 | 27,79  | 13,24 | 995   |
| 2.854 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 115,72   | 16,00 | 37,08  | 7,97  | 1.771 |
| 2.897 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 219,86   | 17,03 | 30,19  | 10,38 | 1.006 |
| 2.952 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 160,67   | 12,96 | 22,64  | 8,93  | 853   |
| 3.022 | ROBLE-RAULI-COIHUE | Osorno     | 205,98   | 15,03 | 39,39  | 9,76  | 2.036 |
| 3.002 | SIEMPREVERDE       | Llanquihue | 1.506,91 | 42,77 | 169,74 | 15,73 | 566   |
| 3.003 | SIEMPREVERDE       | Llanquihue | 62,64    | 11,11 | 31,08  | 5,97  | 2.994 |
| 3.006 | SIEMPREVERDE       | Llanquihue | 307,04   | 18,63 | 39,86  | 7,18  | 732   |
| 3.056 | SIEMPREVERDE       | Llanquihue | 182,09   | 18,74 | 26,89  | 9,24  | 677   |

|       |              |            |        |       |        |       |       |
|-------|--------------|------------|--------|-------|--------|-------|-------|
| 3.108 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 112,52 | 27,17 | 23,77  | 10,17 | 405   |
| 3.109 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 645,03 | 26,72 | 84,26  | 13,43 | 1.096 |
| 3.110 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 228,62 | 14,77 | 43,67  | 7,81  | 1.851 |
| 3.180 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 48,23  | 11,85 | 14,07  | 7,87  | 977   |
| 3.182 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 456,86 | 30,69 | 57,40  | 16,78 | 788   |
| 3.217 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 198,85 | 13,55 | 21,61  | 9,82  | 1.303 |
| 3.218 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 153,15 | 13,99 | 30,41  | 9,15  | 1.577 |
| 3.233 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 68,33  | 14,92 | 16,75  | 9,25  | 854   |
| 3.240 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 203,61 | 19,23 | 37,10  | 8,27  | 1.071 |
| 3.287 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 702,37 | 32,52 | 100,68 | 14,35 | 751   |
| 3.288 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 60,35  | 12,31 | 12,33  | 7,73  | 882   |
| 3.290 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 480,48 | 63,75 | 73,58  | 13,46 | 363   |
| 3.294 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 771,70 | 28,22 | 83,54  | 8,79  | 717   |
| 3.333 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 24,21  | 11,24 | 6,17   | 7,97  | 652   |
| 3.337 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 2,01   | 9,10  | 1,06   | 4,73  | 163   |
| 3.340 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 255,97 | 15,13 | 38,99  | 10,88 | 1.119 |
| 3.341 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 244,38 | 16,11 | 36,99  | 11,97 | 1.505 |
| 3.347 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 916,15 | 35,26 | 91,67  | 15,33 | 565   |
| 3.348 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 122,73 | 21,93 | 20,74  | 11,67 | 681   |
| 3.385 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 78,96  | 14,79 | 14,25  | 12,41 | 883   |
| 3.387 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 6,08   | 13,00 | 1,24   | 7,91  | 81    |
| 3.401 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 979,40 | 34,92 | 94,75  | 13,83 | 606   |
| 3.435 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 44,89  | 12,97 | 10,01  | 9,18  | 672   |
| 3.448 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 180,55 | 22,91 | 20,99  | 15,23 | 345   |
| 3.449 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 144,03 | 22,49 | 16,74  | 18,31 | 399   |
| 3.454 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 869,32 | 21,89 | 107,80 | 11,38 | 2.316 |
| 3.488 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 73,71  | 13,98 | 14,44  | 10,48 | 803   |
| 3.489 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 46,45  | 20,64 | 6,60   | 15,47 | 217   |
| 3.490 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 39,28  | 10,45 | 9,18   | 9,22  | 988   |
| 3.492 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 132,95 | 13,25 | 10,22  | 9,30  | 604   |
| 3.493 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 173,13 | 16,34 | 29,93  | 11,57 | 1.356 |
| 3.508 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 359,15 | 30,47 | 52,38  | 15,15 | 1.238 |
| 3.509 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 603,34 | 29,15 | 60,16  | 11,78 | 648   |
| 3.540 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 70,70  | 39,02 | 8,53   | 19,87 | 94    |
| 3.560 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 184,20 | 50,94 | 36,51  | 14,26 | 722   |
| 3.561 | SIEMPREVERDE | Llanquihue | 911,72 | 27,91 | 124,36 | 9,88  | 1.053 |
| 2.468 | SIEMPREVERDE | Osorno     | 381,53 | 29,06 | 54,23  | 12,56 | 576   |
| 2.469 | SIEMPREVERDE | Osorno     | 500,06 | 27,50 | 79,75  | 10,86 | 1.175 |

|       |              |        |        |       |       |       |       |
|-------|--------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 2.471 | SIEMPREVERDE | Osorno | 141,43 | 13,54 | 24,26 | 8,90  | 1.336 |
| 2.522 | SIEMPREVERDE | Osorno | 33,12  | 12,56 | 8,41  | 6,68  | 536   |
| 2.575 | SIEMPREVERDE | Osorno | 68,17  | 10,57 | 17,06 | 7,75  | 1.874 |
| 2.576 | SIEMPREVERDE | Osorno | 132,55 | 19,42 | 27,56 | 9,40  | 813   |
| 2.681 | SIEMPREVERDE | Osorno | 194,72 | 16,69 | 28,11 | 11,92 | 812   |
| 2.684 | SIEMPREVERDE | Osorno | 34,01  | 12,12 | 9,55  | 6,80  | 801   |
| 2.735 | SIEMPREVERDE | Osorno | 548,83 | 40,42 | 56,88 | 14,48 | 383   |
| 2.786 | SIEMPREVERDE | Osorno | 136,99 | 22,81 | 25,04 | 8,20  | 526   |
| 2.859 | SIEMPREVERDE | Osorno | 192,70 | 39,82 | 29,66 | 16,82 | 201   |
| 2.861 | SIEMPREVERDE | Osorno | 146,66 | 19,27 | 22,96 | 11,22 | 643   |
| 2.863 | SIEMPREVERDE | Osorno | 266,27 | 15,72 | 31,38 | 10,39 | 976   |
| 2.893 | SIEMPREVERDE | Osorno | 302,14 | 21,72 | 47,80 | 11,81 | 1.776 |
| 2.894 | SIEMPREVERDE | Osorno | 730,15 | 46,66 | 60,91 | 16,03 | 261   |
| 2.914 | SIEMPREVERDE | Osorno | 267,76 | 18,16 | 49,16 | 11,66 | 1.481 |
| 3.021 | SIEMPREVERDE | Osorno | 997,44 | 38,63 | 85,51 | 19,56 | 483   |

## REGION DE AYSEN

La región de Aysen contabiliza una existencia total de 1.015,0 millones de m<sup>3</sup> sólidos sin corteza a un índice de utilización de 10 cm. con una precisión de 25.5%. Del volumen bruto disponible el 77% es neto aprovechable descontados aspectos de sanidad y mala forma.

### EXISTENCIAS TOTALES REGIONALES

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES | ERROR(%) |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|----------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 3.811.244,50    | 6,33        | 24.118.716,00       | 23,19    |
| Volumen m3ssc            | 3.811.244,50    | 266,32      | 1.015.004.864,00    | 25,51    |
| Area Basal m2            | 3.811.244,50    | 39,82       | 151.745.520,00      | 23,01    |
| Nha                      | 3.811.244,50    | 625,35      | 2.383.343.104,00    | 35,76    |
| Vol Neto m3ssc           | 3.811.244,50    | 206,57      | 787.280.256,00      | 22,93    |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 3.811.244,50    | 193,86      | 738.848.896,00      | 27,92    |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 3.811.244,50    | 12,71       | 48.431.484,00       | 58,30    |

Las existencias totales por provincia son:

### EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE AYSEN

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 2.433.634,40    | 4,24        | 10.316.673,16       |
| Volumen m3ssc            | 2.433.634,40    | 443,94      | 1.080.379.737,76    |
| Area Basal m2            | 2.433.634,40    | 46,36       | 112.819.398,03      |
| Nha                      | 2.433.634,40    | 314,86      | 766.247.778,57      |
| Vol Neto m3ssc           | 2.433.634,40    | 347,66      | 846.086.593,66      |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 2.433.634,40    | 341,06      | 830.016.448,89      |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 2.433.634,40    | 6,60        | 16.069.933,39       |

**EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE CAP. PRAT**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 765.826,30      | 6,69        | 5.122.041,15        |
| Volumen m3ssc            | 765.826,30      | 162,57      | 124.500.407,12      |
| Area Basal m2            | 765.826,30      | 27,48       | 21.044.363,50       |
| Nha                      | 765.826,30      | 639,21      | 489.523.318,67      |
| Vol Neto m3ssc           | 765.826,30      | 142,74      | 109.316.598,81      |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 765.826,30      | 141,14      | 108.090.056,52      |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 765.826,30      | 1,60        | 1.226.572,93        |

**EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE COIHAIQUE**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 416.934,10      | 6,13        | 2.554.930,22        |
| Volumen m3ssc            | 416.934,10      | 226,00      | 94.226.485,96       |
| Area Basal m2            | 416.934,10      | 37,75       | 15.740.635,78       |
| Nha                      | 416.934,10      | 650,47      | 271.201.601,89      |
| Vol Neto m3ssc           | 416.934,10      | 166,56      | 69.443.316,82       |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 416.934,10      | 161,54      | 67.353.048,65       |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 416.934,10      | 5,01        | 2.090.298,98        |

**EXISTENCIAS TOTALES PROVINCIA DE GEN. CARRERA**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE (ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS TOTALES |
|--------------------------|-----------------|-------------|---------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 194.482,80      | 7,71        | 1.499.500,12        |
| Volumen m3ssc            | 194.482,80      | 266,60      | 51.848.645,83       |
| Area Basal m2            | 194.482,80      | 43,93       | 8.542.924,60        |
| Nha                      | 194.482,80      | 759,11      | 147.633.935,55      |
| Vol Neto m3ssc           | 194.482,80      | 212,39      | 41.305.919,38       |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 194.482,80      | 179,89      | 34.985.183,67       |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 194.482,80      | 32,50       | 6.320.744,39        |

Las existencias totales por tipo forestal corresponde a:

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL SIEMPREVERDE**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 1.912.277,00       | 5,67        | 10.835.103,73          |
| Volumen m3ssc            | 1.912.277,00       | 465,52      | 890.206.879,73         |
| Area Basal m2            | 1.912.277,00       | 51,45       | 98.377.593,25          |
| Nha                      | 1.912.277,00       | 450,53      | 861.539.315,77         |
| Vol Neto m3ssc           | 1.912.277,00       | 360,39      | 689.173.536,94         |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 1.912.277,00       | 354,61      | 678.113.590,03         |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 1.912.277,00       | 5,78        | 11.060.065,46          |

**EXISTENCIAS TOTALES TIPO FORESTAL LENGUA**

| VARIABLE                 | SUPERFICIE<br>(ha) | VALOR MEDIO | EXISTENCIAS<br>TOTALES |
|--------------------------|--------------------|-------------|------------------------|
| Crecimiento Vol m3ssc    | 417.514,50         | 6,71        | 2.800.913,60           |
| Volumen m3ssc            | 417.514,50         | 197,57      | 82.489.662,84          |
| Area Basal m2            | 417.514,50         | 37,29       | 15.569.783,28          |
| Nha                      | 417.514,50         | 715,29      | 298.644.440,54         |
| Vol Neto m3ssc           | 417.514,50         | 149,05      | 62.228.611,99          |
| Vol Neto Pulp m3ssc      | 417.514,50         | 132,45      | 55.300.061,70          |
| Vol Prod (D>25 cm) m3ssc | 417.514,50         | 16,59       | 6.928.560,02           |

Las existencias totales en biomasa muerta corresponde a:

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA       | ESTRUCTURA                     | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|-----------------|--------------------------------|------------------------------|
| Aysén           | B.Nat.Adulto-Renoval Semidenso | 56,78                        |
|                 | Bosque Nativo Adulto Abierto   | 60,66                        |
|                 | Bosque Nativo Adulto Semidenso | 21,52                        |
|                 | Renoval Abierto                | 5,09                         |
|                 | Renoval Denso                  |                              |
|                 | Renoval Semidenso              | 21,20                        |
| Capitán Prat    | B.Nat.Achaparrado Abierto      | 0,00                         |
|                 | Renoval Abierto                |                              |
|                 | Renoval Semidenso              | 0,00                         |
| Coihaique       | B.Nat.Achaparrado Abierto      | 15,51                        |
|                 | B.Nat.Achaparrado Semidenso    | 5,82                         |
|                 | B.Nat.Adulto-Renoval Denso     | 60,31                        |
|                 | B.Nat.Adulto-Renoval Semidenso | 0,00                         |
|                 | Bosque Nativo Adulto Abierto   |                              |
|                 | Bosque Nativo Adulto Denso     | 0,00                         |
|                 | Bosque Nativo Adulto Semidenso | 75,35                        |
|                 | Renoval Abierto                |                              |
|                 | Renoval Denso                  |                              |
|                 | Renoval Semidenso              | 6,64                         |
| General Carrera | B.Nat.Achaparrado Abierto      | 0,00                         |
|                 | B.Nat.Achaparrado Denso        | 2,44                         |
|                 | Bosque Nativo Adulto Denso     | 0,47                         |
|                 | Renoval Abierto                |                              |
|                 | Renoval Denso                  | 0,00                         |
|                 | Renoval Semidenso              | 0,00                         |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA MUERTA EN PIÉ POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA       | TIPO FORESTAL        | BIOMASA MUERTA EN PIÉ (t/ha) |
|-----------------|----------------------|------------------------------|
| Aysén           | Coihue de Magallanes | 2,38                         |
|                 | Lenga                | 42,41                        |
|                 | Siempreverde         | 26,77                        |
| Capitán Prat    | Lenga                | 0,00                         |
|                 | Siempreverde         | 0,00                         |
| Coihaique       | Coihue de Magallanes | 34,46                        |
|                 | Lenga                | 7,54                         |
|                 | Siempreverde         | 21,98                        |
| General Carrera | Coihue de Magallanes | 0,00                         |
|                 | Lenga                | 0,41                         |
|                 | Siempreverde         |                              |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA       | TIPO FORESTAL        | BIOMASA RESIDUOS (t/ha) |
|-----------------|----------------------|-------------------------|
| Aysén           | Coihue de Magallanes | 2,01                    |
|                 | Lenga                | 3,36                    |
|                 | Siempreverde         | 17,83                   |
| Capitán Prat    | Lenga                | 2,56                    |
|                 | Siempreverde         | 2,61                    |
| Coihaique       | Coihue de Magallanes | 8,05                    |
|                 | Lenga                | 3,88                    |
|                 | Siempreverde         | 0,15                    |
| General Carrera | Coihue de Magallanes |                         |
|                 | Lenga                | 7,02                    |
|                 | Siempreverde         | 1,02                    |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA RESIDUOS POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA       | ESTRUCTURA                     | BIOMASA RESIDUOS<br>(t/ha) |
|-----------------|--------------------------------|----------------------------|
| Aysén           | B.Nat.Adulto-Renoval Semidenso | 46,51                      |
|                 | Bosque Nativo Adulto Abierto   | 39,82                      |
|                 | Bosque Nativo Adulto Semidenso | 12,08                      |
|                 | Renoval Abierto                | 2,21                       |
|                 | Renoval Denso                  | 1,85                       |
|                 | Renoval Semidenso              | 1,68                       |
| Capitán Prat    | B.Nat.Achaparrado Abierto      |                            |
|                 | Renoval Abierto                | 2,30                       |
|                 | Renoval Semidenso              | 3,54                       |
| Coihaique       | B.Nat.Achaparrado Abierto      | 5,60                       |
|                 | B.Nat.Achaparrado Semidenso    | 0,57                       |
|                 | B.Nat.Adulto-Renoval Denso     | 5,09                       |
|                 | B.Nat.Adulto-Renoval Semidenso | 6,21                       |
|                 | Bosque Nativo Adulto Abierto   |                            |
|                 | Bosque Nativo Adulto Denso     | 7,69                       |
|                 | Bosque Nativo Adulto Semidenso | 10,65                      |
|                 | Renoval Abierto                | 0,62                       |
|                 | Renoval Denso                  |                            |
|                 | Renoval Semidenso              | 1,83                       |
| General Carrera | B.Nat.Achaparrado Abierto      |                            |
|                 | B.Nat.Achaparrado Denso        | 5,17                       |
|                 | Bosque Nativo Adulto Denso     | 9,09                       |
|                 | Renoval Abierto                | 0,51                       |
|                 | Renoval Denso                  | 5,79                       |
|                 | Renoval Semidenso              | 6,03                       |

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| PROVINCIA       | TIPO FORESTAL        | BIOMASA (t/ha) |
|-----------------|----------------------|----------------|
| Aysén           | Coihue de Magallanes | 153,34         |
|                 | Lenga                |                |
|                 | Siempreverde         | 173,59         |
| Capitán Prat    | Lenga                |                |
|                 | Siempreverde         | 159,45         |
| Coihaique       | Coihue de Magallanes | 182,68         |
|                 | Lenga                | 81,74          |
|                 | Siempreverde         | 193,73         |
| General Carrera | Coihue de Magallanes | 169,26         |
|                 | Lenga                | 128,24         |
|                 | Siempreverde         | 198,24         |

Las existencias totales en biomasa viva se detalla como:

## EXISTENCIAS MEDIAS EN BIOMASA FUSTAL VIVA POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA       | ESTRUCTURA                     | BIOMASA (t/ha) |
|-----------------|--------------------------------|----------------|
| Aysén           | B.Nat.Adulto-Renoval Semidenso | 124,48         |
|                 | Bosque Nativo Adulto Abierto   | 409,63         |
|                 | Bosque Nativo Adulto Semidenso | 88,51          |
|                 | Renoval Abierto                | 201,04         |
|                 | Renoval Denso                  | 259,30         |
|                 | Renoval Semidenso              | 60,78          |
| Capitán Prat    | B.Nat.Achaparrado Abierto      |                |
|                 | Renoval Abierto                |                |
|                 | Renoval Semidenso              | 159,45         |
| Coihaique       | B.Nat.Achaparrado Abierto      |                |
|                 | B.Nat.Achaparrado Semidenso    |                |
|                 | B.Nat.Adulto-Renoval Denso     |                |
|                 | B.Nat.Adulto-Renoval Semidenso | 203,81         |
|                 | Bosque Nativo Adulto Abierto   |                |
|                 | Bosque Nativo Adulto Denso     |                |
|                 | Bosque Nativo Adulto Semidenso | 171,99         |
|                 | Renoval Abierto                | 135,09         |
|                 | Renoval Denso                  |                |
|                 | Renoval Semidenso              | 176,03         |
| General Carrera | B.Nat.Achaparrado Abierto      |                |
|                 | B.Nat.Achaparrado Denso        |                |
|                 | Bosque Nativo Adulto Denso     | 128,24         |
|                 | Renoval Abierto                | 198,24         |
|                 | Renoval Denso                  | 169,26         |
|                 | Renoval Semidenso              |                |

El detalle de los conglomerados incluidos en la región:

## Variables de Estado por Conglomerados

| CONGLOMERADO | VOLUMEN<br>BRUTO<br>MEDIO<br>(m3ssc/ha) | DAP<br>MEDIO<br>(cm) | AREA<br>BASAL<br>MEDIO<br>(m2/ha) | ALTURA<br>TOTAL<br>MEDIA<br>(m) | NUMERO<br>ARBOLES<br>/ha | CRECIMIENTO<br>ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha/año) |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------|
| 6241         | 378,65                                  | 60,01                | 38,08                             | 21,97                           | 120,00                   | 2,48                                             |
| 6402         | 575,70                                  | 60,86                | 56,35                             | 21,89                           | 200,00                   | 3,99                                             |
| 6404         | 338,33                                  | 41,64                | 69,74                             | 23,03                           | 492,98                   | 7,09                                             |
| 6405         | 883,04                                  | 65,50                | 48,29                             | 37,66                           | 146,67                   | 3,02                                             |
| 6409         | 424,06                                  | 46,12                | 39,49                             | 21,80                           | 637,45                   | 4,83                                             |
| 6494         | 334,97                                  | 43,03                | 47,70                             | 19,62                           | 240,75                   | 3,65                                             |
| 6663         | 810,42                                  | 48,17                | 95,96                             | 20,35                           | 321,49                   | 5,91                                             |
| 6748         | 808,82                                  | 35,48                | 99,26                             | 14,89                           | 522,98                   | 6,81                                             |
| 6750         | 241,21                                  | 17,12                | 31,86                             | 10,74                           | 872,42                   | 10,33                                            |
| 6833         | 191,42                                  | 46,22                | 21,19                             | 26,40                           | 133,83                   | 2,80                                             |
| 7072         | 167,70                                  | 14,26                | 32,40                             | 15,59                           | 1.444,59                 | 7,13                                             |
| 7336         | 62,33                                   | 13,35                | 10,31                             | 3,67                            | 712,67                   | 3,00                                             |
| 7337         | 25,57                                   | 15,43                | 7,47                              | 4,77                            | 458,20                   | 2,07                                             |
| 7338         | 145,00                                  | 20,02                | 37,65                             | 11,82                           | 873,41                   | 9,86                                             |
| 7413         | 6,63                                    | 14,71                | 1,38                              | 9,00                            | 81,49                    | 0,15                                             |
| 7663         | 381,90                                  | 25,67                | 47,28                             | 20,91                           | 985,25                   | 10,39                                            |

|      |        |       |       |       |          |       |
|------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 7745 | 300,04 | 25,63 | 35,95 | 19,68 | 551,63   | 5,92  |
| 7747 | 240,29 | 34,84 | 26,40 | 32,75 | 294,33   | 4,60  |
| 8000 | 123,15 | 35,88 | 24,55 | 18,57 | 233,33   | 2,41  |
| 8001 | 112,45 | 25,86 | 21,06 | 6,08  | 423,97   | 2,83  |
| 8002 | 61,36  | 10,98 | 10,94 | 4,23  | 987,88   | 3,74  |
| 8085 | 197,67 | 33,07 | 57,00 | 12,00 | 643,48   | 8,92  |
| 8086 | 84,19  | 14,88 | 27,33 | 11,19 | 1.865,12 | 7,81  |
| 8169 | 236,41 | 38,95 | 42,38 | 19,19 | 294,82   | 4,44  |
| 8170 | 209,84 | 23,36 | 69,14 | 8,83  | 417,80   | 2,96  |
| 8332 | 158,07 | 22,21 | 28,31 | 18,63 | 455,96   | 5,49  |
| 8334 | 204,27 | 33,77 | 31,04 | 20,59 | 242,48   | 3,30  |
| 8497 | 282,28 | 28,80 | 56,92 | 13,83 | 585,46   | 7,91  |
| 8662 | 110,43 | 28,62 | 14,23 | 15,33 | 425,22   | 3,93  |
| 8670 | 136,41 | 41,18 | 18,75 | 25,87 | 140,00   | 2,19  |
| 8752 | 101,79 | 12,86 | 22,10 | 16,32 | 1.797,96 | 17,66 |
| 8920 | 191,76 | 15,93 | 33,31 | 9,86  | 1.556,08 | 7,33  |
| 9084 | 222,64 | 40,47 | 50,41 | 13,38 | 328,16   | 5,14  |
| 9240 | 584,29 | 44,65 | 73,36 | 21,14 | 321,99   | 6,19  |
| 9241 | 313,35 | 51,36 | 39,71 | 21,41 | 575,61   | 7,38  |
| 9248 | 135,51 | 14,54 | 24,23 | 10,74 | 1.329,51 | 5,81  |

|       |        |       |       |       |          |       |
|-------|--------|-------|-------|-------|----------|-------|
| 9334  | 196,58 | 30,79 | 43,37 | 13,97 | 492,98   | 5,54  |
| 9335  | 168,26 | 23,75 | 41,87 | 11,14 | 1.272,21 | 13,87 |
| 9501  | 206,40 | 39,35 | 51,36 | 13,37 | 495,22   | 6,69  |
| 9585  | 277,46 | 39,78 | 49,78 | 20,28 | 380,00   | 5,95  |
| 9734  | 233,39 | 25,76 | 27,13 | 19,23 | 403,73   | 5,07  |
| 9991  | 272,49 | 39,72 | 30,21 | 20,16 | 200,00   | 4,04  |
| 10073 | 161,83 | 11,81 | 27,93 | 7,33  | 2.362,47 | 9,21  |
| 10079 | 445,00 | 24,02 | 56,74 | 21,03 | 1.905,12 | 19,78 |
| 10161 | 313,69 | 30,60 | 53,97 | 19,42 | 611,14   | 8,12  |
| 10162 | 301,98 | 33,69 | 53,62 | 19,25 | 510,64   | 7,02  |
| 10242 | 226,12 | 44,83 | 45,33 | 17,66 | 300,00   | 4,84  |
| 10245 | 365,87 | 49,13 | 55,47 | 22,10 | 240,50   | 4,21  |
| 10246 | 293,62 | 37,35 | 44,95 | 23,65 | 360,50   | 5,47  |
| 10501 | 220,20 | 16,13 | 36,51 | 6,44  | 1.628,31 | 8,04  |
| 10826 | 174,56 | 40,31 | 28,16 | 21,58 | 261,49   | 3,62  |
| 10908 | 193,36 | 17,84 | 28,70 | 21,64 | 1.389,51 | 11,07 |
| 10909 | 102,42 | 25,79 | 30,15 | 11,84 | 954,90   | 10,78 |
| 10995 | 187,35 | 46,25 | 28,13 | 23,99 | 180,50   | 2,85  |
| 10996 | 155,17 | 26,45 | 22,26 | 24,17 | 409,65   | 5,12  |
| 64940 | 537,58 | 48,47 | 60,27 | 42,01 | 288,16   | 5,13  |

## VARIABLES DE ESTADO POR PROVINCIA Y ESTRUCTURA

| PROVINCIA    | ESTRUCTURA                            | VOLUMEN<br>(m3/ha) | ALTURA<br>MEDIA(m) | VOLUMEN<br>NETO<br>(m3/ha) | VOLUMEN<br>PULPABLE<br>(m3/ha) | CRECIMIENTO<br>ANUAL<br>PERIODICO<br>(m3/ha) | NUMERO<br>ARBOLES/ha | AREA<br>BASAL<br>(m2/ha) |
|--------------|---------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|----------------------|--------------------------|
| Aisen        |                                       |                    |                    |                            |                                |                                              |                      |                          |
|              | B.Nat.Adulto-<br>Renoval<br>Semidenso | 883,04             | 37,66              | 690,40                     | 690,40                         | 3,02                                         | 146,67               | 48,29                    |
|              | Bosque Nativo<br>Adulto Abierto       | 537,58             | 42,01              | 362,47                     | 362,47                         | 5,13                                         | 288,16               | 60,27                    |
|              | Bosque Nativo<br>Adulto Semidenso     | 399,83             | 19,61              | 320,71                     | 320,71                         | 4,51                                         | 508,83               | 47,04                    |
|              | Renoval Abierto                       | 353,22             | 20,21              | 293,01                     | 284,00                         | 5,13                                         | 622,08               | 37,13                    |
|              | Renoval Denso                         | 338,33             | 23,03              | 258,94                     | 251,73                         | 7,09                                         | 492,98               | 69,74                    |
|              | Renoval<br>Semidenso                  | 199,18             | 20,13              | 157,55                     | 137,27                         | 3,30                                         | 256,30               | 28,22                    |
| Capitan Prat |                                       |                    |                    |                            |                                |                                              |                      |                          |
|              | B.Nat.Achaparrado<br>Abierto          | 115,95             | 12,22              | 85,93                      | 85,93                          | 11,84                                        | 1063,06              | 31,72                    |
|              | B.Nat.Achaparrado<br>Semidenso        | 220,20             | 6,44               | 137,58                     | 137,58                         | 8,04                                         | 1628,31              | 36,51                    |
|              | Renoval Abierto                       | 164,94             | 22,33              | 124,53                     | 124,53                         | 2,70                                         | 170,37               | 26,16                    |
|              | Renoval<br>Semidenso                  | 178,87             | 22,96              | 173,16                     | 170,15                         | 6,75                                         | 714,69               | 26,55                    |
| Coihaique    |                                       |                    |                    |                            |                                |                                              |                      |                          |
|              | B.Nat.Achaparrado<br>Abierto          | 154,76             | 10,45              | 121,90                     | 121,90                         | 3,16                                         | 475,32               | 35,05                    |
|              | B.Nat.Achaparrado<br>Semidenso        | 282,28             | 13,83              | 163,66                     | 153,07                         | 7,91                                         | 585,46               | 56,92                    |
|              | B.Nat.Adulto-<br>Renoval Denso        | 101,79             | 16,32              | 84,08                      | 84,08                          | 17,66                                        | 1797,96              | 22,10                    |
|              | B.Nat.Adulto-<br>Renoval<br>Semidenso | 334,71             | 20,66              | 193,92                     | 183,05                         | 4,45                                         | 339,70               | 44,49                    |
|              | Bosque Nativo<br>Adulto Abierto       | 191,76             | 9,86               | 161,27                     | 161,27                         | 7,33                                         | 1556,08              | 33,31                    |
|              | Bosque Nativo<br>Adulto Denso         | 183,82             | 12,60              | 130,20                     | 112,30                         | 7,50                                         | 600,78               | 44,03                    |
|              | Bosque Nativo<br>Adulto Semidenso     | 495,14             | 23,39              | 386,18                     | 382,13                         | 4,91                                         | 305,32               | 59,62                    |
|              | Renoval Abierto                       | 191,42             | 26,40              | 167,38                     | 167,38                         | 2,80                                         | 133,83               | 21,19                    |
|              | Renoval Denso                         | 62,33              | 3,67               | 77,69                      | 77,69                          | 3,00                                         | 712,67               | 10,31                    |
|              | Renoval<br>Semidenso                  | 194,20             | 14,51              | 148,66                     | 144,85                         | 7,00                                         | 792,36               | 33,59                    |

| General Carrera |                                |        |       |        |        |      |         |       |
|-----------------|--------------------------------|--------|-------|--------|--------|------|---------|-------|
|                 | B.Nat.Achaparrado Abierto      | 135,51 | 10,74 | 74,51  | 74,51  | 5,81 | 1329,51 | 24,23 |
|                 | B.Nat.Achaparrado Denso        | 365,87 | 22,10 | 268,27 | 225,25 | 4,21 | 240,50  | 55,47 |
|                 | Bosque Nativo Adulto Denso     | 370,98 | 20,75 | 305,58 | 241,88 | 8,77 | 684,75  | 54,52 |
|                 | Bosque Nativo Adulto Semidenso | 168,62 | 23,57 | 147,44 | 107,55 | 4,23 | 300,00  | 26,01 |
|                 | Renoval Abierto                | 234,53 | 17,07 | 213,89 | 213,89 | 4,79 | 346,49  | 36,79 |
|                 | Renoval Denso                  | 206,24 | 15,61 | 153,59 | 140,88 | 8,28 | 690,51  | 39,48 |
|                 | Renoval Semidenso              | 184,11 | 10,35 | 123,41 | 116,50 | 7,95 | 1428,84 | 39,64 |

## RESUMEN VARIABLES DE ESTADO REGION, PROVINCIA Y TIPO FORESTAL

| CONGLOMERADO | TIPO FORESTAL        | PROVINCIA    | VOLUMEN BRUTO (m3ssc/ha) | DAP MEDIO (cm) | AREA BASAL (m2/ha) | ALTURA TOTAL MEDIA | NUMERO DE ARBOLES/ha |
|--------------|----------------------|--------------|--------------------------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------|
| 7.072        | Coihue de Magallanes | Aisen        | 167,70                   | 14,26          | 32,40              | 15,59              | 1.445                |
| 7.745        | Coihue de Magallanes | Aisen        | 300,04                   | 25,63          | 35,95              | 19,68              | 552                  |
| 6.833        | Coihue de Magallanes | Coihaique    | 191,42                   | 46,22          | 21,19              | 26,40              | 134                  |
| 7.413        | Coihue de Magallanes | Coihaique    | 6,63                     | 14,71          | 1,38               | 9,00               | 81                   |
| 7.663        | Coihue de Magallanes | Coihaique    | 381,90                   | 25,67          | 47,28              | 20,91              | 985                  |
| 7.747        | Coihue de Magallanes | Coihaique    | 240,29                   | 34,84          | 26,40              | 32,75              | 294                  |
| 9.734        | Coihue de Magallanes | General Carr | 233,39                   | 25,76          | 27,13              | 19,23              | 404                  |
| 8.000        | Lenga                | Aisen        | 123,15                   | 35,88          | 24,55              | 18,57              | 233                  |
| 10.909       | Lenga                | Capitan Prat | 102,42                   | 25,79          | 30,15              | 11,84              | 955                  |
| 10.995       | Lenga                | Capitan Prat | 187,35                   | 46,25          | 28,13              | 23,99              | 180                  |
| 10.996       | Lenga                | Capitan Prat | 155,17                   | 26,45          | 22,26              | 24,17              | 410                  |
| 7.336        | Lenga                | Coihaique    | 62,33                    | 13,35          | 10,31              | 3,67               | 713                  |
| 7.337        | Lenga                | Coihaique    | 25,57                    | 15,43          | 7,47               | 4,77               | 458                  |
| 7.338        | Lenga                | Coihaique    | 145,00                   | 20,02          | 37,65              | 11,82              | 873                  |

|        |              |              |        |       |       |       |       |
|--------|--------------|--------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 8.001  | Lenga        | Coihaique    | 112,45 | 25,86 | 21,06 | 6,08  | 424   |
| 8.002  | Lenga        | Coihaique    | 61,36  | 10,98 | 10,94 | 4,23  | 988   |
| 8.085  | Lenga        | Coihaique    | 197,67 | 33,07 | 57,00 | 12,00 | 643   |
| 8.086  | Lenga        | Coihaique    | 84,19  | 14,88 | 27,33 | 11,19 | 1.865 |
| 8.169  | Lenga        | Coihaique    | 236,41 | 38,95 | 42,38 | 19,19 | 295   |
| 8.170  | Lenga        | Coihaique    | 209,84 | 23,36 | 69,14 | 8,83  | 418   |
| 8.332  | Lenga        | Coihaique    | 158,07 | 22,21 | 28,31 | 18,63 | 456   |
| 8.334  | Lenga        | Coihaique    | 204,27 | 33,77 | 31,04 | 20,59 | 242   |
| 8.497  | Lenga        | Coihaique    | 282,28 | 28,80 | 56,92 | 13,83 | 585   |
| 8.662  | Lenga        | Coihaique    | 110,43 | 28,62 | 14,23 | 15,33 | 425   |
| 8.670  | Lenga        | Coihaique    | 136,41 | 41,18 | 18,75 | 25,87 | 140   |
| 8.752  | Lenga        | Coihaique    | 101,79 | 12,86 | 22,10 | 16,32 | 1.798 |
| 8.920  | Lenga        | Coihaique    | 191,76 | 15,93 | 33,31 | 9,86  | 1.556 |
| 9.084  | Lenga        | Coihaique    | 222,64 | 40,47 | 50,41 | 13,38 | 328   |
| 9.240  | Lenga        | General Carr | 584,29 | 44,65 | 73,36 | 21,14 | 322   |
| 9.241  | Lenga        | General Carr | 313,35 | 51,36 | 39,71 | 21,41 | 576   |
| 9.248  | Lenga        | General Carr | 135,51 | 14,54 | 24,23 | 10,74 | 1.330 |
| 9.334  | Lenga        | General Carr | 196,58 | 30,79 | 43,37 | 13,97 | 493   |
| 9.335  | Lenga        | General Carr | 168,26 | 23,75 | 41,87 | 11,14 | 1.272 |
| 9.501  | Lenga        | General Carr | 206,40 | 39,35 | 51,36 | 13,37 | 495   |
| 9.585  | Lenga        | General Carr | 277,46 | 39,78 | 49,78 | 20,28 | 380   |
| 10.073 | Lenga        | General Carr | 161,83 | 11,81 | 27,93 | 7,33  | 2.362 |
| 10.079 | Lenga        | General Carr | 445,00 | 24,02 | 56,74 | 21,03 | 1.905 |
| 10.161 | Lenga        | General Carr | 313,69 | 30,60 | 53,97 | 19,42 | 611   |
| 10.162 | Lenga        | General Carr | 301,98 | 33,69 | 53,62 | 19,25 | 511   |
| 10.242 | Lenga        | General Carr | 226,12 | 44,83 | 45,33 | 17,66 | 300   |
| 10.245 | Lenga        | General Carr | 365,87 | 49,13 | 55,47 | 22,10 | 240   |
| 10.246 | Lenga        | General Carr | 293,62 | 37,35 | 44,95 | 23,65 | 360   |
| 6.241  | Siempreverde | Aisen        | 378,65 | 60,01 | 38,08 | 21,97 | 120   |
| 6.402  | Siempreverde | Aisen        | 575,70 | 60,86 | 56,35 | 21,89 | 200   |
| 6.404  | Siempreverde | Aisen        | 338,33 | 41,64 | 69,74 | 23,03 | 493   |
| 6.405  | Siempreverde | Aisen        | 883,04 | 65,50 | 48,29 | 37,66 | 147   |
| 6.409  | Siempreverde | Aisen        | 424,06 | 46,12 | 39,49 | 21,80 | 637   |
| 6.494  | Siempreverde | Aisen        | 334,97 | 43,03 | 47,70 | 19,62 | 241   |
| 64.940 | Siempreverde | Aisen        | 537,58 | 48,47 | 60,27 | 42,01 | 288   |
| 10.826 | Siempreverde | Capitan Prat | 174,56 | 40,31 | 28,16 | 21,58 | 261   |
| 10.908 | Siempreverde | Capitan Prat | 193,36 | 17,84 | 28,70 | 21,64 | 1.390 |
| 6.663  | Siempreverde | Coihaique    | 810,42 | 48,17 | 95,96 | 20,35 | 321   |

|       |              |              |        |       |       |       |     |
|-------|--------------|--------------|--------|-------|-------|-------|-----|
| 6.748 | Siempreverde | Coihaque     | 808,82 | 35,48 | 99,26 | 14,89 | 523 |
| 6.750 | Siempreverde | Coihaque     | 241,21 | 17,12 | 31,86 | 10,74 | 872 |
| 9.991 | Siempreverde | General Carr | 272,49 | 39,72 | 30,21 | 20,16 | 200 |