

# Apuntes de Dasometría 2006



## Profesor

**Patricio Corvalán V.**  
**Contenidos**

### **Introducción**

El objeto de la dendrometría. La cadena productiva. La función de pérdidas. Las funciones de productos. La medición y la estimación. De la dendrometría a la dasometría.-

### **Estructura de Rodal**

El árbol, el rodal y el bosque. Criterios para la formación del rodal. Las posibles clases de rodal. ¿Cómo se puede representar un rodal? La distribución horizontal. La distribución vertical. Las distribuciones conjuntas altura-diámetro-volumen

### **Parámetros de rodal**

Número de árboles por hectárea, Área basal por hectárea, Diámetro medio cuadrático, Altura dominante, Volumen por hectárea.

### **Densidad de Rodal**

El concepto de densidad. La densidad y el sitio. Composición del rodal. La edad del rodal. La estructura del rodal y la densidad. Índices de densidad.

### **Ley del auto-raleo**

El concepto del auto-raleo. Fundamentos biológicos y matemáticos asociados a la ley del auto-raleo. Análisis de caso. Modelación del auto-raleo.

### **Sitio**

El concepto de sitio y la variación espacial. Clasificación del sitio. Medición de los factores asociados con el crecimiento. Medición a través de las características de la vegetación. Las especies indicadoras. Determinación de la curva altura-edad. Métodos de medición. Método de intercepción de crecimiento. Método para utilizar el Índice de Sitio una vez construido. Análisis de casos.

### **Productividad**

El concepto de productividad. Los modelos usuales para determinar la productividad. La fuente de alimentación de los modelos. En qué variables se debe fijar la atención para seleccionar la metodología de proyección. Los componentes del rodal. Clasificación de los modelos de crecimiento forestales. Modelos de simulación.

## INTRODUCCION

### El objeto de la dendrometría.-

La dendrometría y la dasometría (dendro=árbol; daso=bosque; metría=medición) (Pardé, J y Bouchón, J. 1994) como disciplinas no tienen justificación *per se* ya que son técnicas al servicio del manejo forestal (Husch, B., Miller, C. and Beers, T. 1993). En efecto, los objetivos del manejo pueden ser múltiples y es en ese sentido que cobran gran sentido como instrumento de información asociados a la toma de decisiones. En esencia es la cuantificación de algún atributo del árbol o el bosque, como madera, corteza, frutos u otro componente, o un bien intangible como la producción de oxígeno, o captura de carbono atmosférico. Es por ello que la dendrometría no ocurre fuera de contexto, sino en función de un objetivo muy concreto: los productos objeto asociados al árbol.

### La cadena productiva.-

El producto final definirá cuán larga y compleja es la cadena productiva asociada a él, a partir del árbol. Así por ejemplo, una lámina de enchape debobinado tiene un largo proceso de pérdidas desde que está en el árbol como materia prima hasta que es integrado como parte de un tablero, en relación con la breve cadena productiva que se necesita para producir corteza, como cubre suelo en jardines. La identificación de todo el proceso productivo es fundamental para conseguir buenas estimaciones dasométricas por cuánto no sólo basta definir el producto final sino todo el proceso de conversión que le permite su obtención (Kininmonth, J.A.1987).

Un tarugo de madera, por ejemplo como producto final puede ser producido con distintos procesos de conversión mecánicos (taruguería, torno, moldurera) y cada uno a su vez requiere madera de distintas dimensiones como materias primas, y así sucesivamente hacia atrás hasta llegar al árbol.

Si se examina sólo este caso se dará cuenta que no basta saber sólo las características del árbol como materia prima y el producto final (tarugos) para cuantificar las pérdidas en el proceso, por ello se requiere definir más objetivamente el proceso productivo - las máquinas y sus estándares de producción - , para hacer inferencias correctas. En la figura 1 se observa el tradicional proceso productivo de madera industrial.

### La función de pérdidas.-

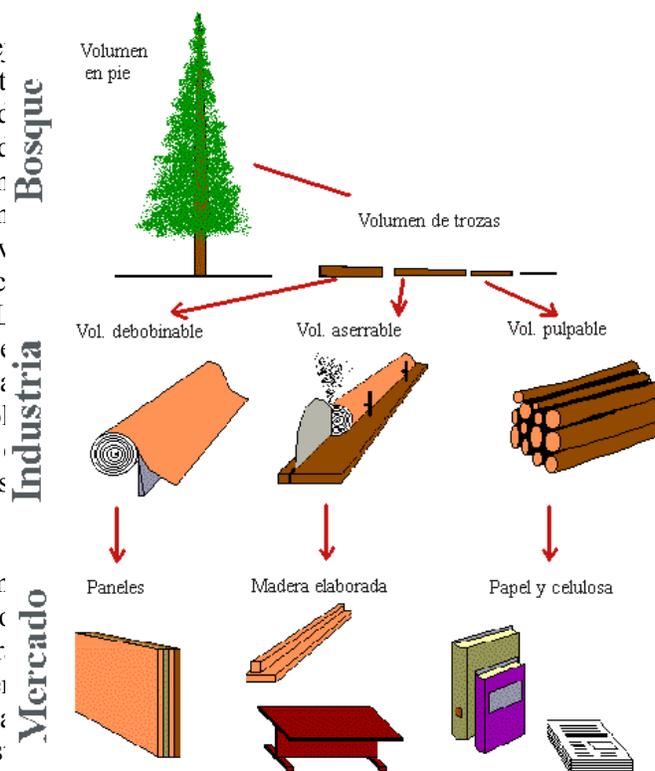


Figura 1: La cadena productiva

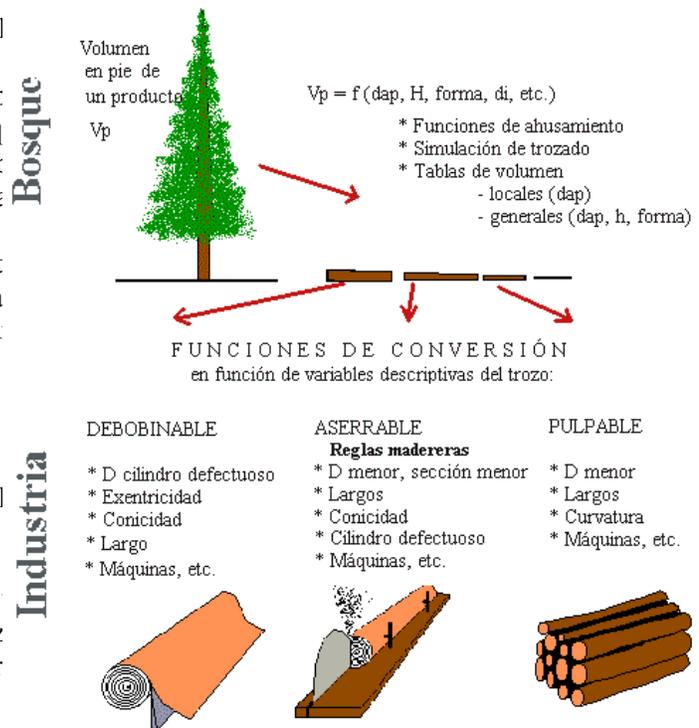
Definido él o los productos finales y sus procesos de conversión respectivos, es posible entonces definir las funciones de pérdidas correspondientes. En general pueden tratarse como procesos independientes entre sí, y sujetos a errores de estimación. Se trata entonces de establecer las pérdidas en cada paso de la cadena productiva hasta llegar al producto final. La función de pérdida es equivalente a establecer las funciones de productos, dado que lo que se intenta estimar es precisamente la recuperación (y por consiguiente, la pérdida) y sus factores asociados.

Las pérdidas se pueden clasificar básicamente de acuerdo al nivel en la cadena productiva en que se encuentra, así se puede observar con claridad que existen pérdidas en el proceso de volteo y/o de trozado, maderero y carguío hasta la entrada de los trozos como materia prima al próximo eslabón de la cadena productiva: una planta debobinadora o foliadora, un aserradero y una planta industrial de pulpa. De ahí hasta la salida del próximo eslabón de la cadena productiva se producirán nuevas pérdidas, y así sucesivamente, hasta llegar al producto final.

### Las funciones de productos

La estimación de productos depende de las características de la materia prima y del proceso de transformación. Así por ejemplo una regla maderera es una función que estima el rendimiento de un trozo aserrado como función de la conicidad, excentricidad, longitud y calidad de la madera así como las pérdidas por corte y aserrío que permiten la obtención de la madera aserrada (Whiteside, I.D., McGregor, M.J. a Manley B.R., 1987). En la figura 2 muestran las principales funciones de productos.

Aquí parece relevante indicar que las funciones de producción intentan estimar el producto final, como función de atributos de la materia prima respectiva. Así en el proceso de estimación de productos rollizos a partir de un árbol en pie, se utilizan variables predictoras tales como el DAP, altura total, algún indicador de forma, sitio, manejo o simplemente una función de ahusamiento.



En tanto en una troza debobinable se usará como predictor de rendimiento la excentricidad de la troza, su diámetro menor, el volumen, la conicidad y otros factores (Park, J.C. 1987). De la misma manera las pérdidas quedan implícitas en la estimación del producto final.

### La medición y la estimación.-

En rigor la dendrometría significa medición de árboles y productos asociados, sin embargo rara vez se "mide" en el sentido estricto de la palabra. Resulta mucho más eficiente realizar estimaciones a partir de mediciones lineales básicas de los atributos del árbol, los cuales se combinan bajo algunos supuestos de

forma, densidad u otros factores de conversión para lograr una “buena estimación”, asumiendo como “costo” su error estadístico asociado. En efecto la mensura forestal tiene como principal soporte la inferencia estadística y el cálculo numérico para cumplir su objetivo. No existe un término adecuado para referirse a la “estimación de árboles” y entonces el concepto de dendrometría ocupa ese espacio. Cuando se habla de dendrometría prácticamente se está hablando de estimaciones de árboles y sus productos asociados y no de mediciones propiamente tales. (Philip M. S. 1994)

#### **De la dendrometría a la dasometría.-**

Dasometría equivale a decir medición de bosques. En este sentido también debe advertirse que la dasometría en rigor no indica una medición sino habitualmente una estimación de algún atributo del bosque. Dado que si a nivel de árboles resulta más eficiente construir “modelos dendrométricos”, -con mucha mayor razón se justifica realizar estimaciones de atributos a nivel de bosque- utilizando procedimientos de inferencia estadístico.

Es interesante aclarar que para otras actividades de la economía inventario es sinónimo de censo poblacional. En el sector forestal un inventario no es otra cosa que un procedimiento para presentar los atributos de interés del bosque basado en un proceso de muestreo.

La dasometría se preocupa de caracterizar las poblaciones arbóreas. En este sentido existen dos procedimientos para realizar las estimaciones: a) agregando estimaciones a nivel individual y expandiendo sus resultados sobre la población, o bien b) utilizando variables agregadas de rodal, entendiéndolo como una porción de bosque con características homogéneas para efecto de su manejo.

Antes de entrar de lleno a estudiar los parámetros del rodal, interesa reflexionar sobre la concepción de bosque. No existe manera alguna de definirla precisamente ya que se da por entendido que se trata de un agregado de árboles que ocupan un espacio común. De esta ambigua definición surgen algunos problemas en torno a su caracterización.

#### **Referencias Bibliográficas.-**

- Husch, B., Miller, C. and Beers, T. 1993. Forest Mensuration. Krieger Publishing Company, Third Edition Malabar, Florida.
- Kininmonth, J. A. 1987. General introduction to the work of the FRI Conversion Planning Project Team. FRI Bulletin N° 128 Proceedings of the conversion planning conference. Ministry of forestry, Forest Research Institute, Private BAG, Rotorua, New Zealand.
- Pardé, J. y Bouchon, J. 1994. Dasometría. Editorial Paraninfo 2ª edición. Madrid. España.
- Park, J.C. 1987. Peeled veneer yields from pruned radiata pine. FRI Bulletin N° 128 Proceedings of the conversion planning conference. Ministry of forestry, Forest Research Institute, Private BAG, Rotorua, New Zealand.
- Philip, M. S. 1994. Measuring trees and Forests. Second Edition. CABI Publishing, Cambridge. UK.
- Whiteside, I.D., McGregor, M.J. and Manley B.R. 1987.- Prediction of radiata pine log grades. FRI Bulletin N° 128 Proceedings of the conversion planning conference. Ministry of forestry, Forest Research Institute, Private BAG, Rotorua, New Zealand.