

RELACION DIAMETRO SUPERIOR - DIAMETRO  
A LA ALTURA DEL PECHO, EN RODALES DE  
PINUS RADIATA, D. DON, SOMETIDAS A RA  
LEO

RITA SCHICGHARDT K.  
Estadístico - Matemático

JAIME GARCIA S.  
Ingeniero Forestal

REGISTRO DE PROPIEDAD INTELECTUAL N° 47.283

INSTITUTO FORESTAL

1977

# I N D I C E

=====

|  | Página |
|--|--------|
| PROLOGO  |        |
| I.- INTRODUCCION                                   | 1      |
| II.- OBJETIVOS                                     | 2      |
| III.- ANTECEDENTES                                 | 2      |
| 3.1.- Distribución Geográfica                      | 2      |
| 3.2.- Diseño del Experimento                       | 2      |
| 3.3.- Tamaño del Experimento                       | 2      |
| 3.4.- Número de Arboles                            | 3      |
| 3.5.- Tratamientos para clase de Edad 10 - 12 años | 4      |
| 3.6.- Tratamientos para clase de Edad 15 - 17 años | 5      |
| 3.7.- Obtención de la Información                  | 5      |
| 3.8.- Unidades de Medida                           | 6      |
| 4.- DISEÑO DEL ANALISIS                            | 6      |
| 4.1.- De las Repeticiones                          | 6      |
| 4.2.- Agrupación de los Resultados                 | 6      |
| 4.3.- Modelos                                      | 7      |
| 4.4.- Docimasia                                    | 7      |
| 5.- RESULTADOS                                     | 8      |
| 5.1.- De los Resultados                            | 8      |
| 5.2.- Determinaciones                              | 8      |
| 6.- DISCUSION DE LOS RESULTADOS                    | 10     |
| 6.1.- De la Cónica                                 | 10     |
| 6.2.- De la Cantidad de Datos                      | 10     |
| ANEXO N° 1   |        |
| ANEXO N° 2   |        |
| ANEXO N° 3   |        |

## P R O L O G O

=====

En el Proyecto de Investigación de Parcelas de Raleo en P. radiata D. Don, han participado desde su establecimiento diversos investigadores que han estado en funciones en el Instituto Forestal, entre los que podríamos mencionar:

### Señores:

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Moises Yudelevich K., | Ingeniero Forestal,  |
| Tomás Balaguer J.,    | Ingeniero Forestal,  |
| Norman Smith,         | Ingeniero Forestal,  |
| Nelson T. Samson      | Ingeniero Forestal, Asesor de FAO<br>para el Instituto en Manejo Forestal. |

A partir de 1976, los autores de este trabajo realizaron la recopilación, depuración y codificación total de la información para someterla a éste y a otros análisis estadísticos y forestales, que han generado las siguientes publicaciones:

- Yudelevich, M. et. al. Informe Técnico N° 17, "Parcelas Experimentales y Demostrativas de Raleo", ad. Instituto Forestal, Santiago, Chile, 1965.
- Schickhardt, R. y García, J., Comparación de Tratamiento de Raleo, inédito Instituto Forestal, Santiago, Chile, 1977.
- Schickhardt, R. y García, J., Relación Altura - DAP en Rodales de Pinus Radiata D. Don, sometidos a Raleo, Instituto Forestal, Santiago, Chile, 1977.

A lo largo de este tiempo, los autores contaron con el apoyo irrestricto del Subdirector del Instituto Forestal, señor Patricio Valenzuela Vásquez y del Jefe del Departamento Silvicultura, señor Hernán Elgueta Salinas.

En la parte computacional este trabajo tuvo la colaboración del señor Julio Zuñiga.

Santiago, Diciembre de 1977.-

## I.- INTRODUCCION

=====

El presente trabajo reúne la información que se ha logrado en torno al Experimento de Raleo en Plantaciones de Pino Insigne (*Pinus radiata* D. Don), que el Instituto Forestal inició en 1963.

En esa oportunidad se seleccionaron parcelas en la Zona de Arenales y Zona Costera de Concepción y Arauco, incluyendo en ambos lugares rodales de dos intervalos de edad, a saber, 10 a 12 años y 15 a 17 años.

Las parcelas de 10 a 12 años fueron sometidas a 8 tratamientos que consistían en variaciones en la intensidad de extracción, así como en el método de determinación de los árboles a ralear. Durante la primera intervención algunas parcelas se intervinieron mediante un raleo selectivo y otras fijando hileras completas, raleo mecánico, en la primera intervención. Los raleos posteriores fueron todos selectivos, pero de distinta intensidad.

Las parcelas de 15 a 17 años se sometieron sólo a 3 tratamientos que consistían en variaciones en la intensidad de extracción, pero ella fue llevada a cabo con criterio selectivo solamente.

En este trabajo se presenta la relación Diámetro Superior (a 5,19 m de altura) con corteza - Diámetro a la Altura del pecho (DAP) con corteza, basada en la información obtenida a través de los 12 años de medición del proyecto de Raleos en *P. radiata*.

El estudio que se expone, forma parte de una serie de análisis sobre relaciones biométricas, que analiza además del trabajo presente las relaciones DAP - Altura (Publicado en Mayo de 1977) y DAP - Espesor de Corteza, cuyos resultados se presentan separadamente.

## II.- OBJETIVOS

=====

Determinación de la Relación Diámetro Superior - DAP, para cada uno de los tratamientos, a distintas edades y a distintas densidades del bosque.

## III.- ANTECEDENTES

=====

### 3.1.- Distribución Geográfica:

Zona de Arenales: Está ubicada entre los 37° y 38° de Latitud Sur y entre los 71° 30' y 72° 30' Longitud Oeste.

Zona Costera: Está ubicada entre los 36° 30' y 38° 00' de Latitud Sur y entre los 72° 30' y 73° 30' Longitud Oeste.

El detalle de los nombres de los predios y su ubicación está expuesto en el Anexo N° 1.

### 3.2.- Diseño del Experimento:

En cada Zona se establecieron dos ensayos de diferente clase de edad; en rodales de 10 a 12 años se aplicaron 3 tratamientos, en rodales de 15 a 17 años se aplicaron 3 tratamientos. (Los tratamientos se describen más adelante).

En cada zona se seleccionaron 3 predios de condiciones análogas, en cada uno de los cuales se instaló un experimento completo, lográndose así 3 réplicas.

### 3.3.- Tamaño del Experimento:

La parcela destinada a un tratamiento tiene una superficie de 0,2 ha (50 x 40 m), que incluye además una faja de aislación de 10 m de ancho, que recibió el mismo tratamiento de la parcela en cuestión. El espaciamiento de plantación fue de 2 x 2 m.

3.4.- Número de Árboles:

El número de árboles por hectárea que inicialmente hubo en el experimento, es el siguiente:

TABLA N° 1

PROMEDIO DEL NUMERO DE ARBOLES INICIALES (POR HECTAREA) EN CADA ZONA, PARA LAS DOS CLASES DE EDAD, SEGUN EL TRATAMIENTO

| TRATA<br>MIEN-<br>TOS | PROMEDIO DEL NUMERO DE ARBOLES (INICIAL) |              |                  |              |
|-----------------------|--|--------------|------------------|--------------|
|                       | ZONA DE ARENALES                         |              | ZONA DE LA COSTA |              |
|                       | 10 a 12 años                             | 15 a 17 AÑOS | 10 a 12 años     | 15 a 17 años |
| A                     | 1.843                                    | 2.307        | 1.935            | 2.031        |
| B                     | 2.051                                    | 1.896        | 1.904            | 2.015        |
| C                     | 2.011                                    | 2.124        | 2.018            | 1.853        |
| D                     | 2.158                                    |              | 2.011            |              |
| E                     | 1.762                                    |              | 1.891            |              |
| F                     | 1.872                                    |              | 1.823            |              |
| G                     | 1.735                                    |              | 1.770            |              |
| H                     | 1.659                                    |              | 1.790            |              |

Ref.: Informe Técnico N° 17. Instituto Forestal. 1965

3.5.- Tratamientos Para Clase de Edad 10 - 12 Años (#)

Tratamiento A : Sirve de testigo para todos los ensayos de esta clase de edad.

Tratamiento B : Se raleó en forma sistemática, hilera por medio, en la primera intervención. Posteriormente se hizo dos intervenciones con criterio selectivo (###) con ciclos de 6 años dejando sucesivamente 400 y 200 árboles por hectárea.

Tratamiento C : Se raleó en la primera intervención con criterio selectivo, dejando una densidad de 800 árboles por hectárea. Posteriormente se han hecho dos raleos selectivos con intervalos de 6 años, para dejar respectivamente 400 y 200 árboles por hectárea.

Tratamiento D : Se raleó con criterio selectivo en la primera intervención, dejando una densidad de 1000 árboles por hectárea. Posteriormente se efectuaron dos raleos selectivos con intervalos de 6 años, dejando sucesivamente 600 y 300 árboles por hectárea.

Tratamiento E : Se raleó con criterio selectivo en la primera intervención, dejando una densidad de 800 árboles por hectárea. Posteriormente se efectuó un raleo selectivo a intervalo de 8 años, dejando 400 árboles y en 1978 corresponderá dejar 200 árboles por hectárea.

Tratamiento F : Se raleó con criterio selectivo en la primera intervención, dejando una densidad de 1000 árboles por hectárea. Posteriormente se efectuó un raleo selectivo con intervalo de 8 años, dejando 600 árboles y en 1978 corresponderá dejar 300 árboles por hectárea.

---

(#) Ver Anexo N° 2 en la página N° , que contiene el esquema de tratamientos.

(###) Criterio selectivo se entenderá como raleo por lo bajo.

Tratamiento G : Se raleó con criterio selectivo en la primera intervención, dejando una densidad de 1.000 árboles por hectárea. Posteriormente se efectuaron tres raleos selectivos con intervalos de 4 años, dejando sucesivamente 700, 450 y 300 árboles por hectárea. Corresponderá en 1973 dejar sólo 200.

Tratamiento H : Se raleó en forma alternada de dos en dos hileras contiguas. Los raleos posteriores se hicieron con criterio selectivo a intervalos de seis años, dejando 400 y 200 árboles en pie sucesivamente.

3.6.- Tratamiento para Clase de Edad 15 - 17 años (#)

Tratamiento A : Sirve como testigo para todos los tratamientos.

Tratamiento B : Se raleó en la primera intervención con criterio selectivo, dejando una densidad de 300 árboles en pie por hectárea. Posteriormente se consultaron tres raleos selectivos a intervalos de cuatro años, dejando 600, 400 y 200 árboles por hectárea, respectivamente.

Tratamiento C : Se raleó en la primera intervención con criterio selectivo, dejando una densidad de 800 árboles por hectárea. Posteriormente se efectuaron dos raleos selectivos a intervalos de 6 años, dejando 600 y 300 árboles, respectivamente.

3.7.- Obtención de la Información:

Se tomaron 6 controles que se efectuaron cada dos años a partir del año 1963 en Zona de Arenales y Zona Costera.

Se midió DAP con corteza a 1,35 m; el diámetro superior a 5,19 m con corteza; separadamente se midió el espesor de corteza a 5,19 m.

---

(#) Ver Anexo N° 2, página N° , que contiene el esquema de los tratamientos.

3.3.- Unidades de Medida:

El grado de precisión con que se midieron los datos de terreno es el siguiente:

Diámetro superior en milímetros.

DAP en milímetros.

Espesor de Corteza (el doble) en milímetros.

4.- DISEÑO DEL ANALISIS:

=====

4.1.- De las Repeticiones:

En cada lugar se consideraron 8 parcelas de clase de edad 10 - 12 años; una fue mantenida sin intervención para representar el papel de testigo y en las restantes se aplicaron los tratamientos ya descritos. Este ensayo se repitió tres veces en su totalidad, estableciendo para el efecto tres repeticiones, en la misma clase de edad, ese mismo año 1963. Las características de estas repeticiones pueden ser calificadas de análogas y, por lo tanto, sólo pueden aportar información con respecto a las variaciones de las condiciones del suelo, que de suyo ya varían en un mismo predio, si se desea fineza; pero que si se habla de una zona, puede considerarse como condiciones generales iguales.

4.2.- Agrupación de los Resultados:

En esta primera etapa se comparan los resultados obtenidos por los diferentes tratamientos dentro de cada Zona establecida, dando por anticipado que habrán diferencias entre los rendimientos de Zonas cuyas características de clima, suelo, etc., son de partida diferentes, pero cuya cuantificación no es materia de este estudio.

4.3.- Modelos:

4.3.1.- Modelo de Regresión Lineal:

Se establecieron los coeficientes de regresión para

$$y = \alpha + \beta x + e$$

en que:

y = variable dependiente aleatoria Diámetro superior.

x = Variable independiente, aleatoria, DAP

e = Variable de error.

4.3.2.- Modelo de Regresión Polinomial:

$$y = \alpha + \beta x + \gamma x^2 + e$$

en que:

y = Variable dependiente aleatoria, diámetro superior.

x = Variable independiente aleatoria, DAP

e = Variable aleatoria de error.

4.4.- Docimasia:

Los coeficientes de regresión se sometieron a hipótesis nula, mediante una prueba F de Fisher, en ambos modelos, para un 95 % de significancia; en cada regresión se detallan los grados de libertad con que se trabajó.

5.- RESULTADOS  
=====

5.1.- De los Resultados:

Todas las consideraciones matemáticas que respaldan la determinación de los regresores que se entregan a continuación, están contenidos en 396 páginas que, bajo el mismo título de esta publicación, están registradas en la Sección de Documentos Internos de la Biblioteca del Instituto Forestal, ya que por su extensión es imposible transcribirlos, sin embargo, en el Anexo de Resultados, página N<sup>o</sup> , se encontrará un resumen más bien extenso.

5.2.- Determinaciones:

A partir de los resultados mencionados en el punto anterior se logró determinar las cónicas, que se entregan a continuación.

En cada lámina encontrará el lector un resumen de las cónicas que representan las funciones Diámetro Superior y DAP para cada control (realizados cada dos años).

Dichos controles se efectuaron justo antes de cada intervención y, por consiguiente, la densidad de los árboles varía de una lámina a otra, en un mismo tratamiento.

Zona de Arenales:

Lámina 1 :

Plantación de *Pinus radiata* de 10 - 12 años, cuya densidad está detallada en la página , pues corresponde al momento de iniciación del experimento.

Lámina 2 a 6 :

Corresponden al mismo grupo de árboles de la lámina 1, que aumenta su edad de 2 en 2 años (en cada nueva lámina) y que varía su densidad de acuerdo a la tabla expuesta en página .

Lámina 7 :

Plantación de *Pinus radiata* de 15 a 17 años, cuya densidad está detallada en la página , para cada tratamiento.

Lámina 8 a 12 :

Corresponde al mismo grupo de árboles de la lámina 7, que aumenta su edad de dos en dos años en cada (nueva) lámina y que varía su densidad de acuerdo a la tabla expuesta en la página .

Zona de la Costa:

Esta expuesta en las siguientes 12 láminas, cuyo contenido es análogo al detallado en las doce primeras para la Zona de Arenales.

## 6.- DISCUSION DE LOS RESULTADOS =====

### 6.1.- De la Cónica:

Dada la relación funcional utilizada en el estudio, se debe considerar que los diámetros superiores alcanzados tienen validez solamente hasta el máximo de la curva; los DAP, cuyos valores son superiores al máximo de la curva mantienen el valor del diámetro superior conjugado a dicho máximo, sin embargo, en estos gráficos se da la representación extensa de la determinación lograda.

### 6.2.- De la cantidad de Datos:

Algunas de las curvas se establecieron con un número reducido de datos, tal como se da a conocer en el anexo de resultados.

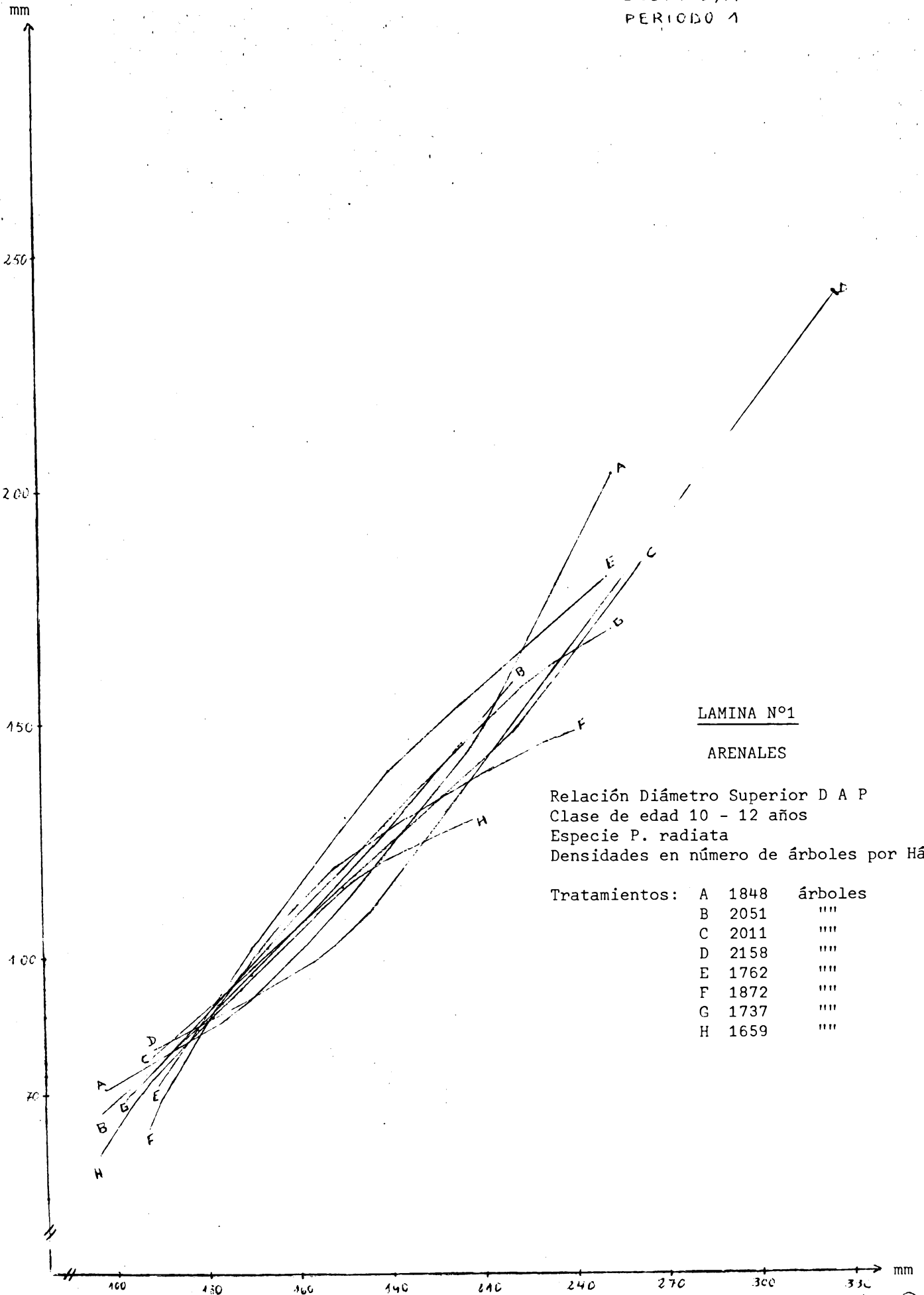
Este problema hace que las dójimas de hipótesis se desvirtuen un poco, ya que si bien es cierto que el reducido número de casos perjudica la investigación, no es menos cierto que aquellas hipótesis nulas que se rechazan aún con pocos casos, poseen mucha fuerza, ya que el rechazo es cada vez más dificil, y la conclusión es más categórica.

6.3.- Las láminas que se presentan han sido elaboradas mediante la ecuación de regresión que se llegó a determinar. Los valores inferidos para los diámetros superiores se lograron alimentando la ecuación con valores de DAP, incrementados de dos en

dos, pero que se inician con el mas bajo valor de DAP, sea el logrado en terreno y cuyo límite superior también está dado por el mayor DAP encontrado en el respectivo predio. De ahí que las láminas aporten un conocimiento adicional que no es posible detectar de la sola presentación de los regresores y esto es: que fija dentro de la curva de regresión los valores reales que será posible esperar que se produzcan en terreno.

D.SUP

DSUP / DAP  
PERIODO 1



LAMINA Nº1

ARENALES

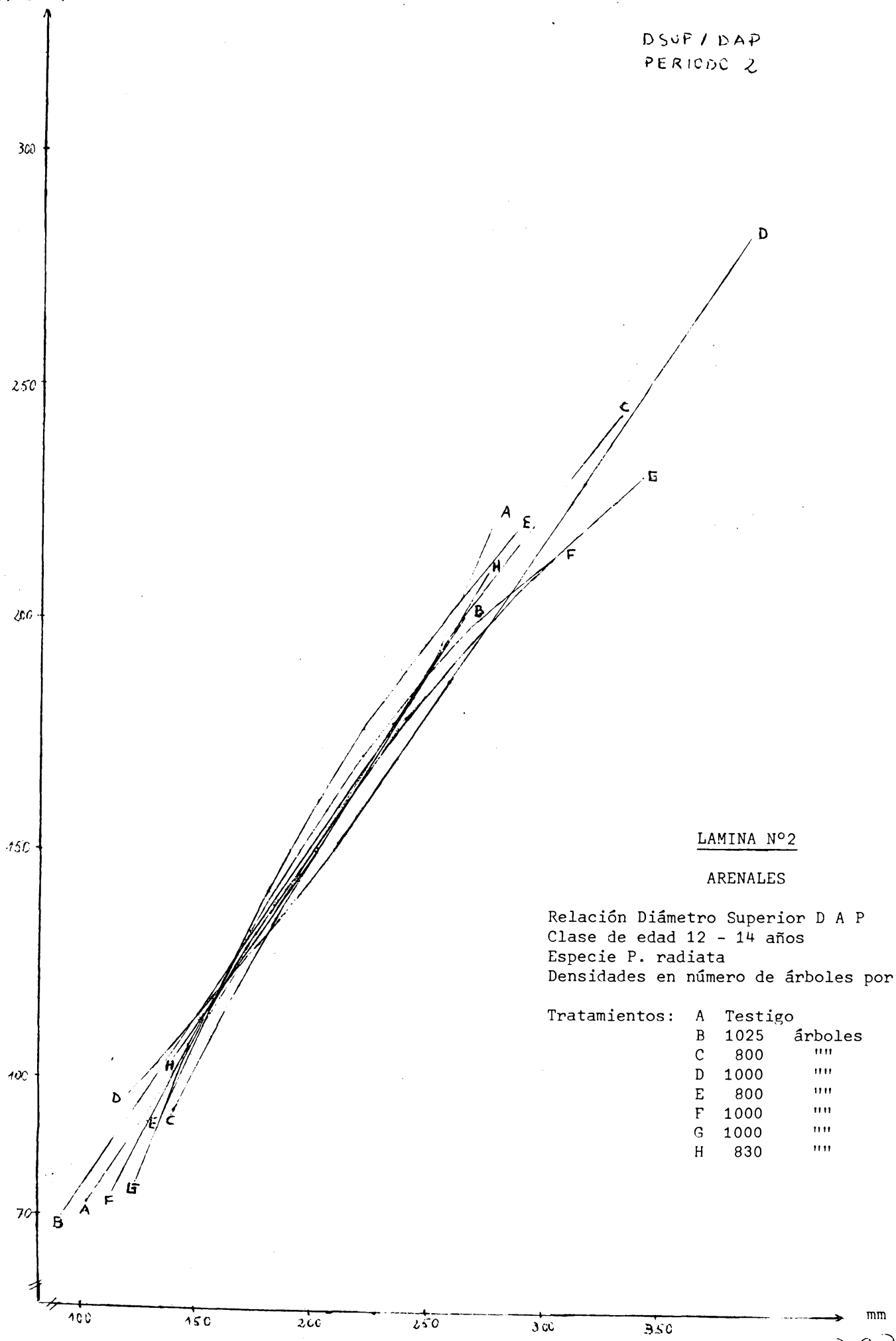
Relación Diámetro Superior D A P  
 Clase de edad 10 - 12 años  
 Especie P. radiata  
 Densidades en número de árboles por Há.

| Tratamientos: | A | 1848 | árboles |
|---------------|---|------|---------|
|               | B | 2051 | ""      |
|               | C | 2011 | ""      |
|               | D | 2158 | ""      |
|               | E | 1762 | ""      |
|               | F | 1872 | ""      |
|               | G | 1737 | ""      |
|               | H | 1659 | ""      |

DAP

D.SUP mm

DSUP / DAP  
PERIODO 2



LAMINA N°2

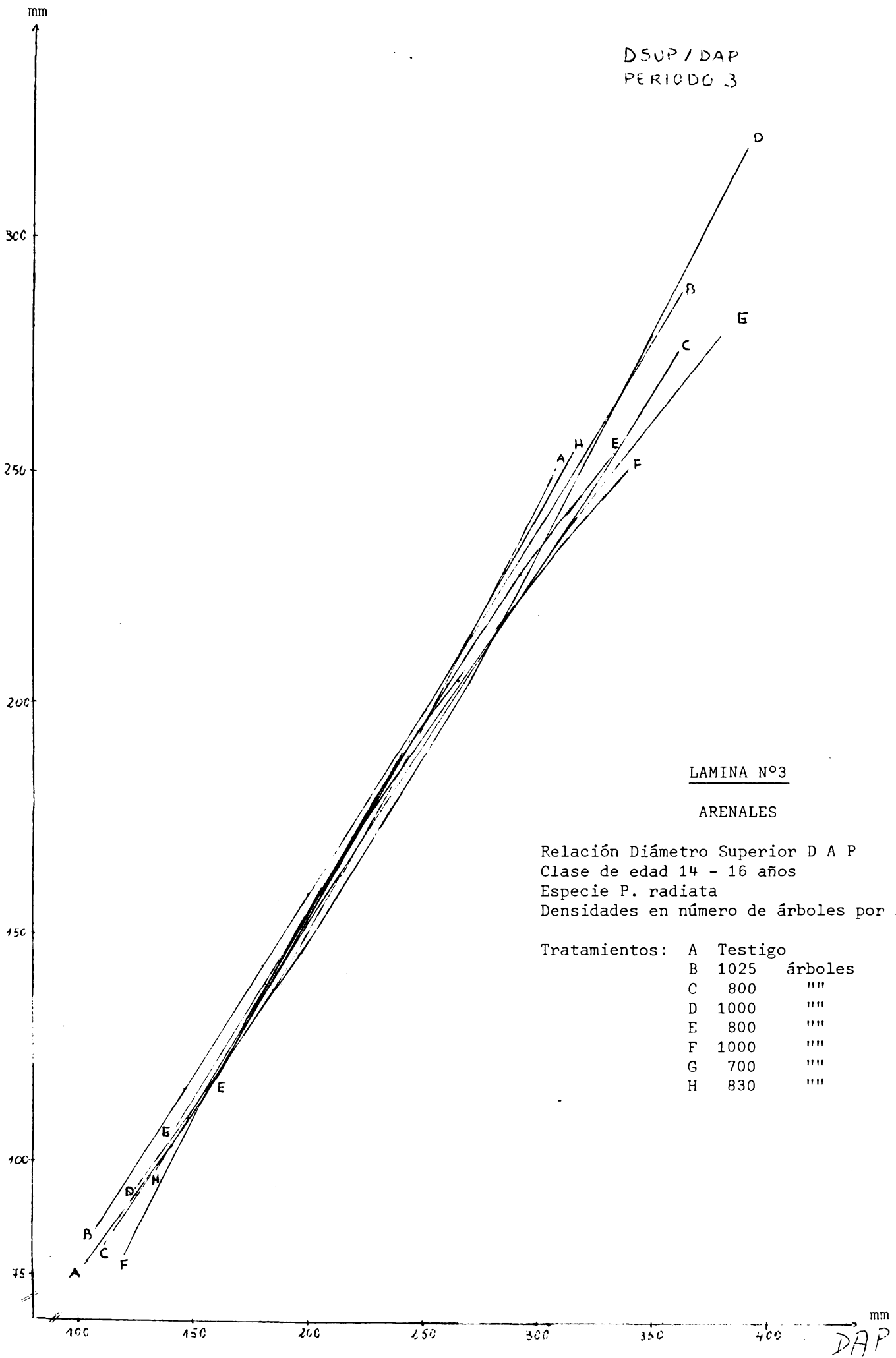
ARENALES

Relación Diámetro Superior D A P  
 Clase de edad 12 - 14 años  
 Especie P. radiata  
 Densidades en número de árboles por Há.

| Tratamientos: | A    | Testigo |
|---------------|------|---------|
| B             | 1025 | árboles |
| C             | 800  | ""      |
| D             | 1000 | ""      |
| E             | 800  | ""      |
| F             | 1000 | ""      |
| G             | 1000 | ""      |
| H             | 830  | ""      |

DAP

D.SUP



DSUP / DAP  
PERIODO 3

LAMINA N°3

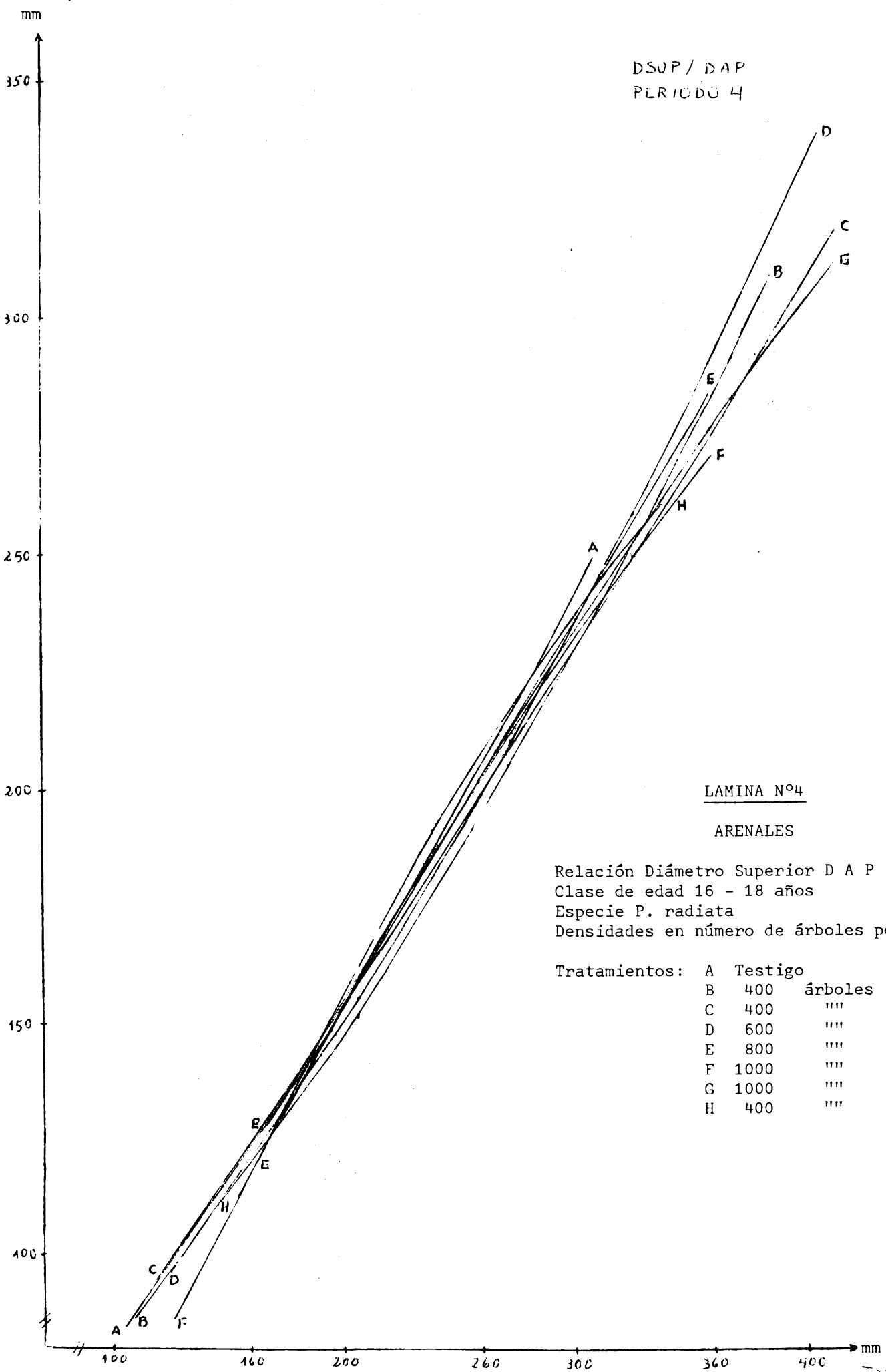
ARENALES

Relación Diámetro Superior D A P  
 Clase de edad 14 - 16 años  
 Especie P. radiata  
 Densidades en número de árboles por Há.

|               |   |              |
|---------------|---|--------------|
| Tratamientos: | A | Testigo      |
|               | B | 1025 árboles |
|               | C | 800 ""       |
|               | D | 1000 ""      |
|               | E | 800 ""       |
|               | F | 1000 ""      |
|               | G | 700 ""       |
|               | H | 830 ""       |

DAP

D.SUP.



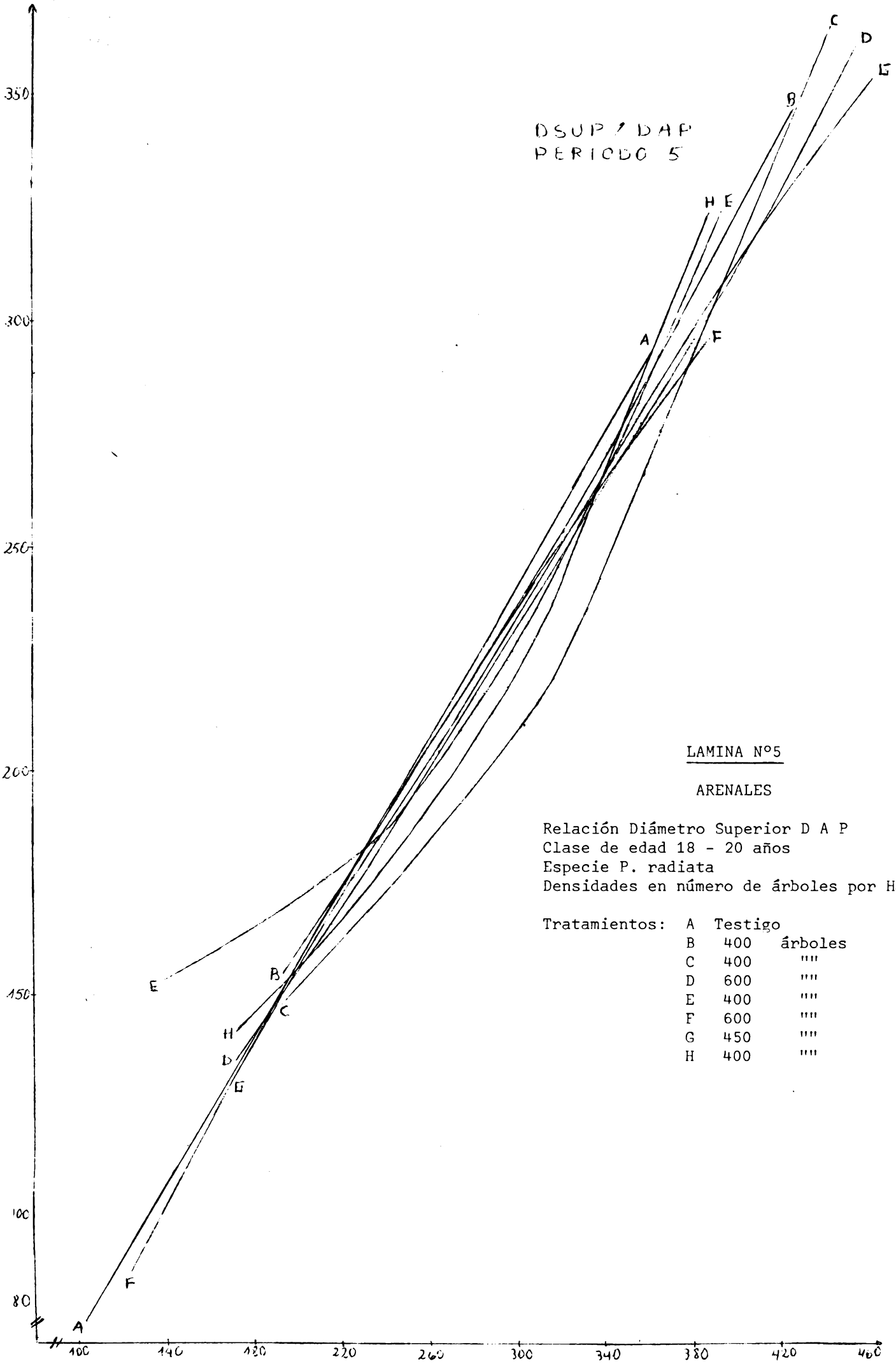
DSUP / DAP  
PERIODO 4

LAMINA N°4  
ARENALES

Relación Diámetro Superior D A P  
Clase de edad 16 - 18 años  
Especie P. radiata  
Densidades en número de árboles por Há.

Tratamientos:

|   |             |
|---|-------------|
| A | Testigo     |
| B | 400 árboles |
| C | 400 ""      |
| D | 600 ""      |
| E | 800 ""      |
| F | 1000 ""     |
| G | 1000 ""     |
| H | 400 ""      |



LAMINA N°5

ARENALES

Relación Diámetro Superior D A P  
Clase de edad 18 - 20 años  
Especie *P. radiata*  
Densidades en número de árboles por Há.

| Tratamientos: | A   | Testigo |
|---------------|-----|---------|
| B             | 400 | árboles |
| C             | 400 | ""      |
| D             | 600 | ""      |
| E             | 400 | ""      |
| F             | 600 | ""      |
| G             | 450 | ""      |
| H             | 400 | ""      |

350  
300  
250  
200  
150  
100  
50

DSUP / DAP  
PERIODO 6

LAMINA N°6

ARENALES

Relación Diámetro Superior D A P  
Clase de edad 20 - 22 años  
Especie P. radiata  
Densidades en número de árboles por Há.

|               |   |             |
|---------------|---|-------------|
| Tratamientos: | A | Testigo     |
|               | B | 400 árboles |
|               | C | 400 ""      |
|               | D | 600 ""      |
|               | E | 400 ""      |
|               | F | 600 ""      |
|               | G | 450 ""      |
|               | H | 400 ""      |

110 140 180 220 260 300 340 380 420 460

A

B

H

F

E

C

G

D

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

C

E

F

G

H

B

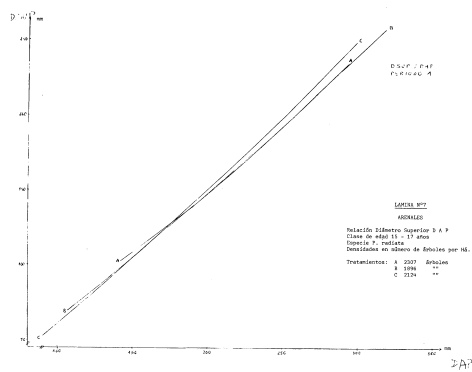
C

E

F

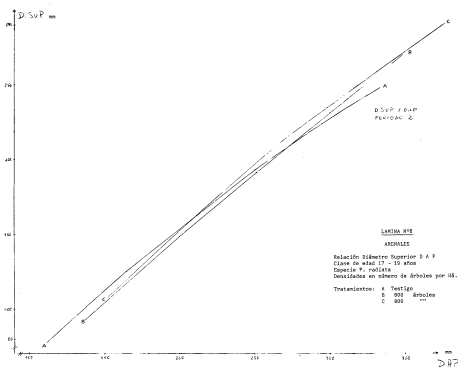
G

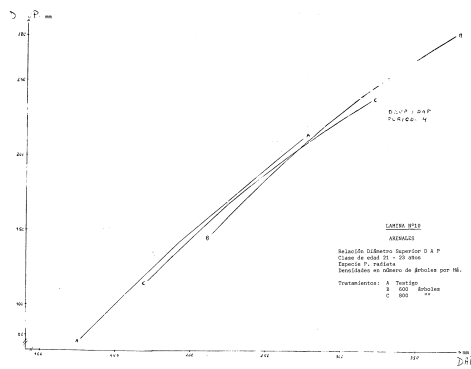
H

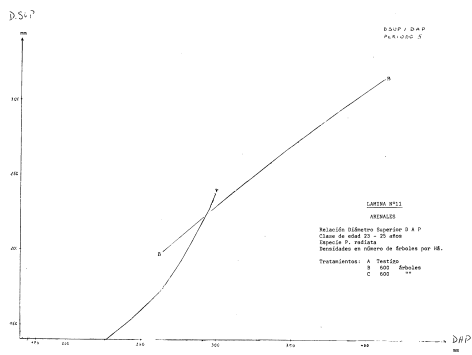


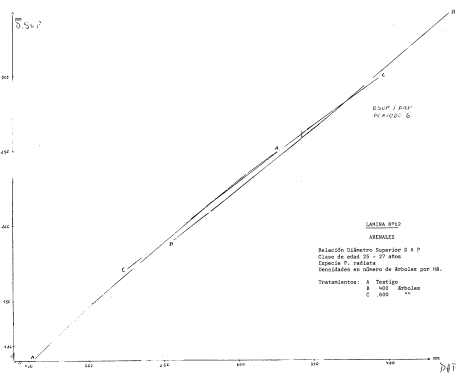
INFORMACION  
 Método de Muestreo: Simple Random Sampling  
 Clase de Muestreo: SRS  
 Tamaño de Muestra: 10  
 Estimación en Muestreo de: Diferencia por Muestra

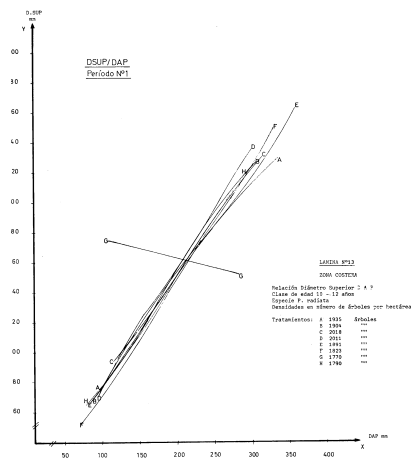
Estadísticas: A 2007, B 2008, C 2009



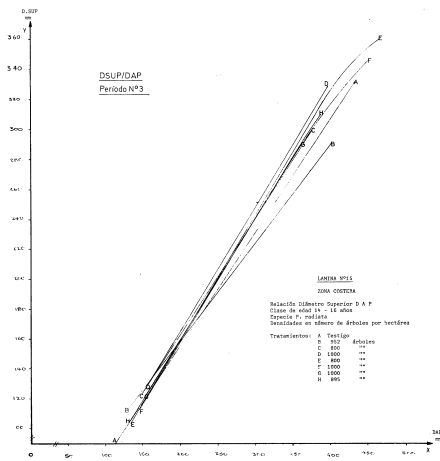


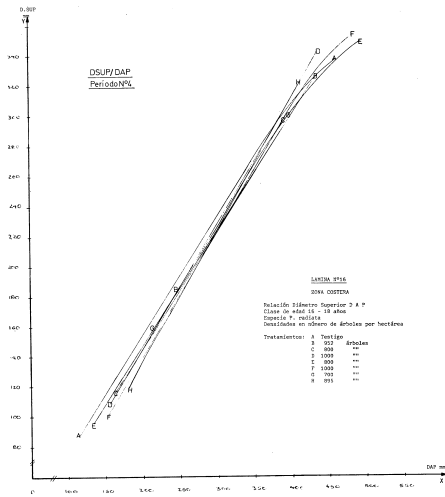


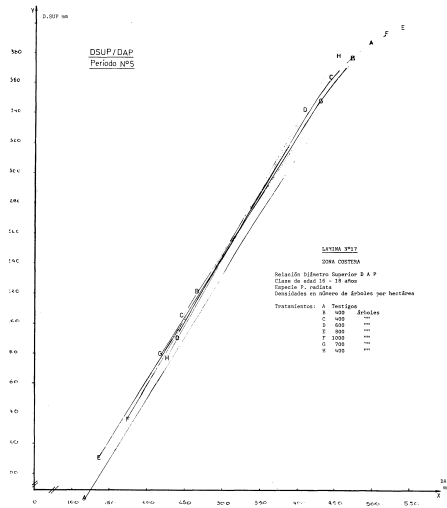


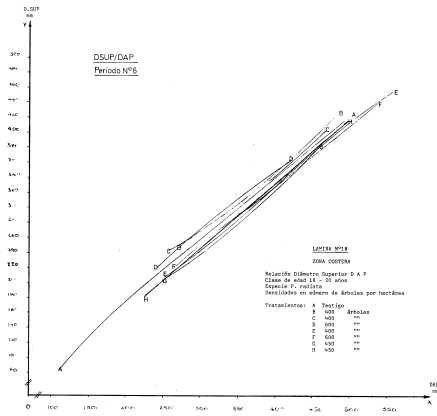


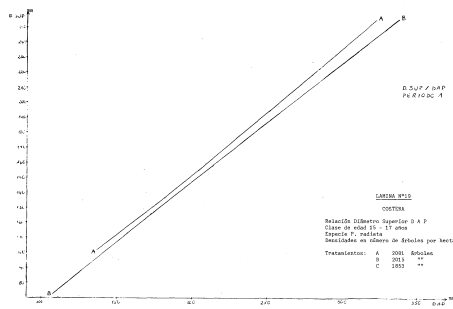


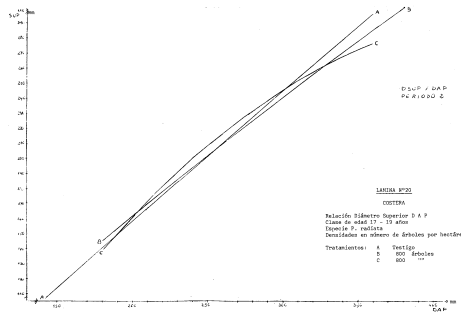


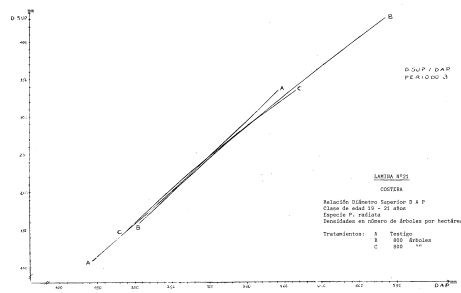


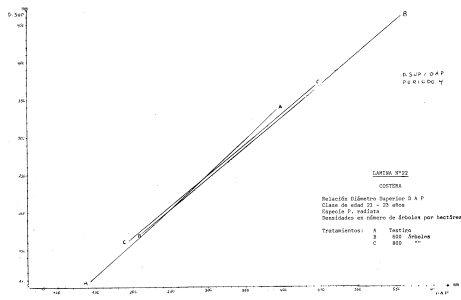


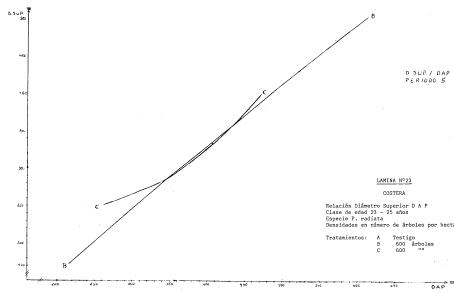


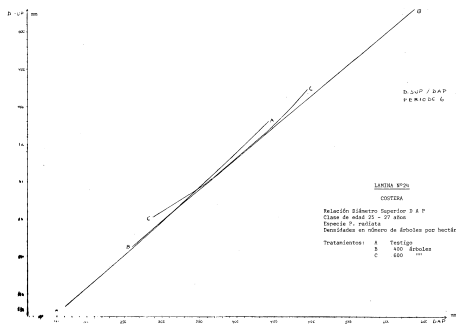












A N E X O N º 1  
=====

Nombre de los Predios y Ubicación

a.- Región de los Arenales

Clase de Edad 10 - 12 años

- 1.- Ensayo de 8 parcelas: Fundo Colicheu, Corporación de Fomento de la Producción, departamento Yumbel, provincia de Concepción.
- 2.- Ensayo de 3 parcelas: Fundo Canteras, Caja de Seguro Social, departamento Laja, provincia de Bío-Bío.
- 3.- Ensayo de 3 parcelas: Fundo Peñuelas, Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones, departamento Yumbel, provincia de Concepción.

Clase de Edad 15 - 17 años

- 1.- Ensayo de 3 parcelas: Fundo Cruz del Ciprés, Caja de R.E.P.P. y P.P., departamento Yumbel, provincia de Concepción.
- 2.- Ensayo de 3 parcelas: Fundo Colicheu, Corporación de Fomento de la Producción, Departamento Yumbel, provincia de Concepción.
- 3.- Ensayo de 3 parcelas: Fundo Primavera, Compañía Manufacturera de Papeles y Cartones; departamento Yumbel, provincia de Concepción.

PROGRAMA DE INTERVENCIONES Y CONTROLES  
ZONA DE ARENALES Y ZONA COSTERA

TRATAMIENTO INICIADO EN CLASE DE EDAD 10 - 12 AÑOS

| CONTROLES<br>Y<br>MEDICIONES | A<br>Testigo | B<br>Hilera<br>x<br>Medio | C<br>Selectivo | D<br>Selectivo | E<br>Selectivo | F<br>Selectivo | G<br>Selectivo | H<br>2 x 2<br>Hileras |
|------------------------------|--------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
| 1962 ##                      |              |                           |                |                |                |                |                |                       |
| 1962                         | -            | 50 %                      | 800            | 1000           | 300            | 1000           | 1000           | 50 %                  |
| 1964                         | -            | -                         | -              | -              | -              | -              | -              | -                     |
| 1966                         | -            | -                         | -              | -              | -              | -              | 700            | -                     |
| 1968                         | -            | 400                       | 400            | 600            | -              | -              | -              | 400                   |
| 1970                         | -            | -                         | -              | -              | 400            | 600            | 450            | -                     |
| 1972                         | -            | -                         | -              | -              | -              | -              | -              | -                     |
| 1974                         | -            | 200                       | 200            | 300            | -              | -              | 300            | 200                   |
| 1976                         | -            | -                         | -              | -              | -              | -              | -              | -                     |
| 1978                         | -            | -                         | -              | -              | 200 #          | 300 #          | 200 #          | -                     |
| ,                            |              |                           |                |                |                |                |                |                       |
| ,                            |              |                           |                |                |                |                |                |                       |
| ,                            |              |                           |                |                |                |                |                |                       |
| 1982                         | CORTA FINAL  |                           |                |                |                |                |                |                       |

# Esta etapa aun no se ha realizado.

## El número de árboles que habían inicialmente en 1962 está detallado en pág. N°

PROGRAMA DE INTERVENCIONES Y CONTROLES

ZONA DE ARENALES Y ZONA COSTERA

TRATAMIENTO INICIADO EN CLASE DE EDAD 15 - 17 AÑOS

| T R A T A M I E N T O S |             |           |           |            |            |
|-------------------------|-------------|-----------|-----------|------------|------------|
| CONTROLES               | E T A P A S |           |           |            |            |
| Y                       | A           | B         | C         |            |            |
| MEDICIONES              | Testigo     | Selectivo | Selectivo | Realizadas | Pendientes |
| 1962 ##                 |             |           |           |            |            |
| 1962                    | -           | 300-      | 800       | 1962       |            |
| 1964                    | -           | -         | -         | 1964       |            |
| 1966                    | -           | 600       | -         | 1966       |            |
| 1968                    | -           | -         | 600       | 1968       |            |
| 1970                    | -           | 400       | -         | 1970       |            |
| 1972                    | -           | -         | -         | 1972       |            |
| 1974                    | -           | 200       | 300       | 1974       |            |
| 1976                    | -           | -         | -         |            | 1976       |
| 1978                    | -           | -         | -         |            | 1978       |
| '                       |             |           |           |            |            |
| '                       |             |           |           |            |            |
| 1978                    | CORTA FINAL |           |           |            |            |

## El número de árboles que habían inicialmente en 1962 está detallado en página

RELACION DIAMETRO CON CONTEGA (A 5,19 m DE ALTURA)

A DAP CON CONTEGA

ZONA COSTERA CONCEPCION - ARUNDO

CLASE DE EDAD: 10 - 12 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA<br>MIEN-<br>TO | Período | Grados        |          | REGRESION POLINOMIAL GRADO I |                                   |         | #    |
|----------------------|---------|---------------|----------|------------------------------|-----------------------------------|---------|------|
|                      |         | Medi-<br>ción | Libertad | Término<br>constante<br>a    | Coefficiente<br>de regresión<br>b | F       |      |
| A                    | 1       |               | 46       | 16.353200                    | 0.657762                          | 659.56  | 0.97 |
| A                    | 2       |               | 45       | 8.66803                      | 0.735454                          | 1335.64 | 0.98 |
| A                    | 3       |               | 39       | 5.28789                      | 0.754447                          | 597.38  | 0.97 |
| A                    | 4       |               | 26       | - 0.548233                   | 0.783738                          | 1019.55 | 0.98 |
| A                    | 5       |               | 28       | - 11.0789                    | 0.814790                          | 193.46  | 0.94 |
| A                    | 6       |               | 31       | - 4.77663                    | 0.819529                          | 809.84  | 0.98 |
|                      |         |               |          |                              |                                   |         |      |
| B                    | 1       |               | 51       | 5.73068                      | 0.724696                          | 1030.70 | 0.98 |
| B                    | 2       |               | 24       | - 0.157578                   | 0.791088                          | 2436.33 | 1.00 |
| B                    | 3       |               | 24       | 27.3264                      | 0.656798                          | 26.37   | 0.73 |
| B                    | 4       |               | 20       | 13.9846                      | 0.763570                          | 730.92  | 0.98 |
| B                    | 5       |               | 19       | 22.26                        | 0.752216                          | 215.60  | 0.96 |
| B                    | 6       |               | 19       | 12.0872                      | 0.802848                          | 642.44  | 0.99 |
|                      |         |               |          |                              |                                   |         |      |
| C                    | 1       |               | 51       | 15.3547                      | 0.685380                          | 496.37  | 0.95 |
| C                    | 2       |               | 28       | 22.9634                      | 0.708780                          | 195.52  | 0.94 |
| C                    | 3       |               | 28       | 6.51804                      | 0.780917                          | 419.80  | 0.97 |
| C                    | 4       |               | 28       | 9.64349                      | 0.775202                          | 690.74  | 0.98 |
| C                    | 5       |               | 19       | 7.04395                      | 0.806079                          | 299.85  | 0.97 |
| C                    | 6       |               | 19       | 20.9490                      | 0.775373                          | 442.14  | 0.98 |

# y = a + bx + e

RELACION DIAMETRO CON CORTEZA (A 5,19 m DE ALTURA),  
A DAP CON CORTEZA

ZONA COSTERA CONCEPCION ARAUCO

CLASE DE EDAD: 10 - 12 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRAPAMIENTO | Período         | Grados   | REGRESION POLINOMIAL GRADO 2 |                       |                       |         |      |
|-------------|-----------------|----------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------|------|
|             |                 |          | Término constante            | Coeficiente regresión | Coeficiente regresión | F       | r    |
|             | Mejor condición | Libertad | a                            | b                     | c                     |         |      |
| A           | 1               | 46       | - 12.3595                    | 0.970255              | - 0.000777465         | 360.01  | 0.97 |
| A           | 2               | 45       | - 17.3365                    | 0.938137              | - 0.000547209         | 750.22  | 0.98 |
| A           | 3               | 39       | - 35.2009                    | 1.10801               | - 0.000709413         | 335.39  | 0.97 |
| A           | 4               | 26       | - 58.1940                    | 1.25334               | - 0.00097171          | 1273.95 | 1.00 |
| A           | 5               | 28       | - 33.7710                    | 0.990472              | - 0.000307235         | 94.80   | 0.94 |
| A           | 6               | 31       | - 40.9666                    | 1.08743               | - 0.000457213         | 450.89  | 0.98 |
|             |                 |          |                              |                       |                       |         |      |
| B           | 1               | 51       | - 16.3497                    | 0.603637              | 0.000319409           | 512.76  | 0.98 |
| B           | 2               | 24       | 10.5815                      | 0.691617              | 0.000203829           | 1220.84 | 1.00 |
| B           | 3               | 24       | 7.01877                      | 0.830102              | - 0.000335643         | 12.66   | 0.73 |
| B           | 4               | 20       | -110.123                     | 1.541200              | - 0.00117116          | 397.88  | 0.99 |
| B           | 5               | 19       | -136.831                     | 1.67016               | - 0.00127103          | 108.90  | 0.96 |
| B           | 6               | 19       | -134.56                      | 1.62048               | - 0.00108942          | 343.94  | 0.99 |
|             |                 |          |                              |                       |                       |         |      |
| C           | 1               | 51       | - 17.7051                    | 1.04218               | - 0.000915197         | 261.17  | 0.96 |
| C           | 2               | 28       | - 70.1461                    | 1.48138               | - 0.00154036          | 121.39  | 0.95 |
| C           | 3               | 28       | - 39.6671                    | 1.15903               | - 0.000742879         | 218.72  | 0.97 |
| C           | 4               | 28       | - 33.7502                    | 1.10631               | - 0.000604329         | 362.62  | 0.98 |
| C           | 5               | 19       | 68.2238                      | 0.439540              | 0.000535417           | 145.78  | 0.97 |
| C           | 6               | 19       | - 72.8132                    | 1.31987               | - 0.000769069         | 234.13  | 0.93 |

$$y = a + bx + cx^2 + e$$

RELACION DIAMETRO CON CORTIZA (A 5,19 m DE ALTURA)  
A 511 CON CORTIZA

ZONA ROSQUERA CONSERVACION ARABICO

CLASE DE EDAD: 10 - 12 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA<br>TIEM<br>TO | Período<br>Medi-<br>ción | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 1 |                                |         |      |
|---------------------|--------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|---------|------|
|                     |                          |                    | Término<br>constante<br>a    | Coefficiente<br>regresion<br>b | F       | r    |
| D                   | 1                        | 45                 | 4.19070                      | 0.800343                       | 697.55  | 0.97 |
| D                   | 2                        | 28                 | - 2.47939                    | 0.826917                       | 548.22  | 0.98 |
| D                   | 3                        | 26                 | - 0.965088                   | 0.830027                       | 674.62  | 0.98 |
| D                   | 4                        | 23                 | - 1.76622                    | 0.830454                       | 603.26  | 0.98 |
| D                   | 5                        | 19                 | - 23.3408                    | 0.901810                       | 409.73  | 0.98 |
| D                   | 6                        | 19                 | 7.02319                      | 0.807022                       | 435.20  | 0.98 |
| E                   | 1                        | 53                 | 6.57520                      | 0.716651                       | 926.59  | 0.97 |
| E                   | 2                        | 27                 | 2.18379                      | 0.798446                       | 1831.93 | 0.99 |
| E                   | 3                        | 27                 | - 7.87895                    | 0.835697                       | 1038.88 | 0.99 |
| E                   | 4                        | 18                 | 10.1368                      | 0.785826                       | 693.97  | 0.99 |
| E                   | 5                        | 18                 | 1.59595                      | 0.812633                       | 1238.13 | 0.99 |
| E                   | 6                        | 19                 | 5.10962                      | 0.813631                       | 740.33  | 0.99 |
| F                   | 1                        | 43                 | - 5.20419                    | 0.772076                       | 586.45  | 0.97 |
| F                   | 2                        | 28                 | - 1.49036                    | 0.799077                       | 713.33  | 0.98 |
| F                   | 3                        | 27                 | - 6.91602                    | 0.825586                       | 474.49  | 0.97 |
| F                   | 4                        | 18                 | - 5.69507                    | 0.826463                       | 707.05  | 0.99 |
| F                   | 5                        | 21                 | - 10.3294                    | 0.851665                       | 958.03  | 0.99 |
| F                   | 6                        | 18                 | 9.28125                      | 0.805408                       | 385.74  | 0.98 |
| G                   | 1                        | 35                 | 189.607                      | - 0.132221                     | 0.07    | 0.04 |
| G                   | 2                        | 28                 | 6.61897                      | 0.766129                       | 450.83  | 0.97 |
| G                   | 3                        | 39                 | - 2.58070                    | 0.803092                       | 664.39  | 0.97 |
| G                   | 4                        | 19                 | 11.5018                      | 0.772115                       | 453.69  | 0.98 |
| G                   | 5                        | 17                 | 6.35313                      | 0.797245                       | 516.67  | 0.98 |
| G                   | 6                        | 19                 | 2.35522                      | 0.828001                       | 575.18  | 0.98 |

RELACION DIAMETRO CON CORTEZA (A 5,19 m DE ALTURA)

A DAP CON CORTEZA

ZONA COSTERA CONCEPCION - ARAUCO

CLASE DE EDAD: 10 - 12 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA<br>MIEN-<br>TO | Perío-<br>do Me-<br>dición | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 2 |                                |                                |        |      |  |
|----------------------|----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|------|--|
|                      |                            |                    | Término<br>constante<br>a    | Coefficiente<br>regresión<br>b | Coefficiente<br>regresión<br>c | F      | r    |  |
| D                    | 1                          | 45                 | Nota 1                       |                                |                                |        |      |  |
| D                    | 2                          | 28                 | 27.7741                      | 0.576495                       | 0.000493774                    | 272.82 | 0.98 |  |
| D                    | 3                          | 26                 | 24.6052                      | 0.630713                       | 0.000369534                    | 332.64 | 0.98 |  |
| D                    | 4                          | 23                 | 0.998520                     | 0.810707                       | 0.000033735                    | 287.98 | 0.93 |  |
| D                    | 5                          | 19                 | 58.7758                      | 0.331871                       | 0.000808880                    | 202.27 | 0.98 |  |
| D                    | 6                          | 19                 | 44.9328                      | 0.577671                       | 0.000340905                    | 207.76 | 0.98 |  |
| E                    | 1                          | 53                 | Nota 1                       |                                |                                |        |      |  |
| E                    | 2                          | 27                 | - 16.9865                    | 0.947714                       | - 0.000273043                  | 978.90 | 0.99 |  |
| E                    | 3                          | 27                 | - 14.2226                    | 0.382557                       | - 0.000081096                  | 525.60 | 0.99 |  |
| E                    | 4                          | 18                 | 15.7012                      | 0.746749                       | 0.0000633522                   | 327.75 | 0.99 |  |
| E                    | 5                          | 18                 | Nota 1                       |                                |                                |        |      |  |
| E                    | 6                          | 19                 | - 54.3359                    | 1.12797                        | - 0.000398603                  | 386.91 | 0.99 |  |
| F                    | 1                          | 43                 | 6.35809                      | 0.636057                       | 0.000365070                    | 291.42 | 0.97 |  |
| F                    | 2                          | 28                 | - 28.6312                    | 1.02369                        | - 0.000436055                  | 375.34 | 0.93 |  |
| F                    | 3                          | 27                 | - 39.7233                    | 1.08639                        | - 0.000432850                  | 248.33 | 0.93 |  |
| F                    | 4                          | 18                 | - 48.5456                    | 1.13761                        | - 0.000516132                  | 416.56 | 0.99 |  |
| F                    | 5                          | 21                 | - 44.0924                    | 1.03588                        | - 0.000373193                  | 528.47 | 0.99 |  |
| F                    | 6                          | 18                 | - 57.6316                    | 1.16385                        | - 0.00046351                   | 193.94 | 0.98 |  |
| G                    | 1                          | 35                 | 928.154                      | - 8.21993                      | 0.0209543                      | 2.39   | 0.36 |  |
| G                    | 2                          | 28                 | -117.415                     | 1.94439                        | - 0.00264577                   | 429.15 | 0.98 |  |
| G                    | 3                          | 39                 | - 59.1861                    | 1.27665                        | - 0.000927166                  | 352.17 | 0.97 |  |
| G                    | 4                          | 19                 | 34.9365                      | 0.606403                       | 0.00028409                     | 216.21 | 0.98 |  |
| G                    | 5                          | 17                 | 48.7457                      | 0.515853                       | 0.000451400                    | 253.62 | 0.98 |  |
| G                    | 6                          | 19                 | Nota 1                       |                                |                                |        |      |  |

RELACION DIAMETRO CON CORTEZA (A 5,19 m DE ALTURA)  
DAP CON CORTEZA

=====

ZONA COSTERA      CONCEPCION - ARAUCO

CLASE DE EDAD : 10 - 12 años  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA-<br>MIENTO | Período<br>Medi -<br>ción | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 1 |                                |        |      |
|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|--------|------|
|                  |                           |                    | Término<br>constante<br>a    | Coefficiente<br>regresión<br>b | F      | r    |
| H                | 1                         | 50                 | 6.28751                      | 0.730668                       | 690.84 | 0.97 |
| H                | 2                         | 22                 | 8.25319                      | 0.751898                       | 402.99 | 0.97 |
| H                | 3                         | 22                 | - 0.237216                   | 0.8006                         | 366.02 | 0.97 |
| H                | 4                         | 22                 | - 18.4343                    | 0.875439                       | 598.16 | 0.98 |
| H                | 5                         | 20                 | - 23.7476                    | 0.893605                       | 319.87 | 0.97 |
| H                | 6                         | 20                 | - 18.8208                    | 0.880190                       | 301.84 | 0.97 |

RELACION DIAMETRO CON CORTEZA ( A 5,19 m DE ALTURA)

A DAP CON CORTEZA

+

ZONA COSTERA CONCEPCION - ARAUCO

CLASE DE EDAD: 10 - 12 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA<br>MIEN-<br>TO | Período<br>Medi-<br>ción | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 2 |                              |                              |        |      |
|----------------------|--------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------|------|
|                      |                          |                    | Término<br>constante<br>a    | Coficiente<br>regresión<br>b | Coficiente<br>regresion<br>c | F      | r    |
| H                    | 1                        | 50                 | 14.8019                      | 0.633202                     | 0.000259434                  | 340.86 | 0.97 |
| H                    | 2                        | 22                 | - 25.1582                    | 1.05383                      | - 0.000644536                | 212.10 | 0.98 |
| H                    | 3                        | 22                 | - 70.6563                    | 1.39306                      | - 0.00117695                 | 237.19 | 0.98 |
| H                    | 4                        | 22                 | - 79.4087                    | 1.29771                      | - 0.000701554                | 309.93 | 0.98 |
| H                    | 5                        | 20                 | - 32.1064                    | 0.943648                     | - 0.00007275                 | 151.57 | 0.97 |
| H                    | 6                        | 20                 | - 42.3633                    | 1.01377                      | - 0.000183505                | 143.66 | 0.97 |

RELACION DIAMETRO CON CORTEZA (A 5,19 m DE ALTURA)

A DAP CON CORTEZA

ZONA COSTERA : CONCEPCION - ARAUCO

CLASE DE EDAD: 15 - 17 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA<br>MIEN-<br>TO | Perío<br>do Me<br>dición | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 2 |                              |                              |         |      |
|----------------------|--------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|---------|------|
|                      |                          |                    | Término<br>constante<br>a    | Coficiente<br>regresión<br>b | Coficiente<br>regresión<br>c | F       | r    |
| A                    | 1                        | 43                 | - 5.17494                    | 0.656621                     | 0.000376167                  | 155.06  | 0.93 |
| A                    | 2                        | 38                 | - 33.6558                    | 1.02129                      | - 0.000309710                | 563.17  | 0.98 |
| A                    | 3                        | 34                 | - 2.42177                    | 0.731709                     | 0.000335341                  | 588.85  | 0.99 |
| A                    | 4                        | 36                 | - 3.85872                    | 0.741393                     | 0.000334260                  | 1135.10 | 0.99 |
| A                    | 5                        | 32                 | Nota 1                       |                              |                              |         |      |
| A                    | 6                        | 33                 | 0.510147                     | 0.724214                     | 0.000320124                  | 657.18  | 0.99 |
| B                    | 1                        | 44                 | - 21.1491                    | 0.877693                     | - 0.000174767                | 64.63   | 0.87 |
| B                    | 2                        | 28                 | 3.75259                      | 0.762289                     | 0.000109065                  | 309.35  | 0.98 |
| B                    | 3                        | 19                 | - 48.8704                    | 1.08660                      | - 0.000354267                | 350.05  | 0.99 |
| B                    | 4                        | 19                 | - 2.94971                    | 0.819355                     | 0.0000210532                 | 381.94  | 0.99 |
| B                    | 5                        | 19                 | - 20.0010                    | 0.916641                     | 0.000100418                  | 1071.55 | 1.00 |
| B                    | 6                        | 16                 | Nota 1                       |                              |                              |         |      |
| C                    | 1                        | 47                 | Nota 1                       |                              |                              |         |      |
| C                    | 2                        | 23                 | -136.306                     | 1.91575                      | - 0.00213956                 | 123.50  | 0.96 |
| C                    | 3                        | 25                 | - 48.3921                    | 1.14841                      | - 0.000538627                | 318.87  | 0.98 |
| C                    | 4                        | 22                 | 8.04567                      | 0.768108                     | 0.0000971528                 | 225.88  | 0.98 |
| C                    | 5                        | 19                 | 403.199                      | - 1.31129                    | 0.0027984                    | 28.94   | 0.88 |
| C                    | 6                        | 18                 | 219.404                      | - 0.298268                   | 0.00144504                   | 86.18   | 0.96 |

$$y = a + bx + cx^2 + e$$

RELACION DIAMETRO CON CORTEZA (A 5,19 m DE ALTURA)

A DAP CON CORTEZA

ZONA COSTERA : CONCEPCION - ARAUCO CLASE DE EDAD : 15 - 17 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA-<br>MIENTO | Período<br>Medi-<br>ción | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 1 |                                |         |      |
|------------------|--------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|---------|------|
|                  |                          |                    | Término cons-<br>tante<br>a  | Coefficiente<br>regresión<br>b | F       | r    |
| A                | 1                        | 43                 | - 14.2281                    | 0.831299                       | 316.34  | 0.94 |
| A                | 2                        | 38                 | - 15.1033                    | 0.865575                       | 1143.52 | 0.98 |
| A                | 3                        | 34                 | - 23.1011                    | 0.904759                       | 1189.68 | 0.99 |
| A                | 4                        | 36                 | - 25.8998                    | 0.9204                         | 2243.42 | 0.99 |
| A                | 5                        | 32                 | - 23.4565                    | 0.910625                       | 1201.86 | 0.99 |
| A                | 6                        | 33                 | - 25.4563                    | 0.913638                       | 1315.60 | 0.99 |
|                  |                          |                    |                              |                                |         |      |
| B                | 1                        | 44                 | - 12.6779                    | 0.798105                       | 132.21  | 0.87 |
| B                | 2                        | 28                 | - 5.01736                    | 0.825349                       | 641.61  | 0.98 |
| B                | 3                        | 19                 | - 5.21411                    | 0.831009                       | 676.10  | 0.99 |
| B                | 4                        | 19                 | - 5.71021                    | 0.835042                       | 808.77  | 0.99 |
| B                | 5                        | 19                 | - 4.78125                    | 0.835854                       | 2200.52 | 1.00 |
| B                | 6                        | 16                 | - 5.72144                    | 0.843877                       | 751.77  | 0.99 |
|                  |                          |                    |                              |                                |         |      |
| C                | 1                        | 47                 | 7.64462                      | 0.741890                       | 207.56  | 0.90 |
| C                | 2                        | 23                 | 6.41270                      | 0.791885                       | 201.98  | 0.95 |
| C                | 3                        | 25                 | - 7.46327                    | 0.843766                       | 629.32  | 0.98 |
| C                | 4                        | 22                 | - 1.63940                    | 0.830574                       | 473.77  | 0.98 |
| C                | 5                        | 19                 | 39.1815                      | 0.736965                       | 48.96   | 0.86 |
| C                | 6                        | 18                 | 8.36597                      | 0.822483                       | 160.73  | 0.95 |

$$y = a + bx + e$$

RELACION DIAMETRO SUPERIOR (A 5,19 m DE ALTURA)  
 CON CORTEZA, A D. A. P. CON CORTEZA  
 =====

ZONA ARENALES

CLASE DE EDAD : 10 - 12 AÑOS  
 AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA-<br>MIENTO | Período<br>de<br>Medición | Grados<br>Libertad | REGRESION POLONOMIAL GRADO 1 |                                |         |      |
|------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|---------|------|
|                  |                           |                    | Término cons-<br>tante<br>a  | Coefficiente<br>regresión<br>b | F       | r    |
| A                | 1                         | 31                 | - 21.4222                    | 0.805880                       | 110.29  | 0,89 |
| A                | 2                         | 35                 | - 11.2707                    | 0.812970                       | 492.14  | 0.97 |
| A                | 3                         | 35                 | - 15.8924                    | 0.848601                       | 468.96  | 0.97 |
| A                | 4                         | 35                 | - 9.20137                    | 0.831800                       | 443.73  | 0.96 |
| A                | 5                         | 36                 | - 15.4144                    | 0.862745                       | 1714.27 | 0.99 |
| A                | 6                         | 25                 | - 15.7931                    | 0.858969                       | 1110.36 | 0.99 |
|                  |                           |                    |                              |                                |         |      |
| B                | 1                         | 29                 | - 11.9682                    | 0.759747                       | 214.56  | 0.94 |
| B                | 2                         | 17                 | 0.0536194                    | 0.762803                       | 415.73  | 0.98 |
| B                | 3                         | 23                 | - 2.4397                     | 0.808248                       | 623.46  | 0.98 |
| B                | 4                         | 38                 | - 12.2455                    | 0.814884                       | 124.58  | 0.88 |
| B                | 5                         | 29                 | - 12.9083                    | 0.845450                       | 733.88  | 0.98 |
| B                | 6                         | 19                 | - 6.28052                    | 0.8.4467                       | 127.24  | 0.94 |
|                  |                           |                    |                              |                                |         |      |
| C                | 1                         | 29                 | - 2.50696                    | 0.689698                       | 75.73   | 0.85 |
| C                | 2                         | 25                 | - 15.2826                    | 0.819565                       | 178.98  | 0.94 |
| C                | 3                         | 26                 | - 10.7581                    | 0.813676                       | 269.51  | 0.96 |
| C                | 4                         | 42                 | - 1.74112                    | 0.782321                       | 432.06  | 0.96 |
| C                | 5                         | 30                 | - 29.0373                    | 0.849211                       | 24.49   | 0.68 |
| C                | 6                         | 20                 | - 12.0815                    | 0.857460                       | 298.15  | 0.97 |

$$\# \quad y = a + bx + e$$

RELACION DIAMETRO SUPERIOR (A 5,10 m DE ALTURA) CON CORTEZA

A DAP CON CORTEZA

=====

ZONA ARENALES

CLASE DE EDAD : 10 - 12 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| CATEGORIA | Período de Medición | Grados de Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 2 ## |                        |                        |        |      |
|-----------|---------------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|------------------------|--------|------|
|           |                     |                    | Término constante a             | Coficiente regresión b | Coficiente regresión c | F      | r    |
| A         | 1                   | 31                 | - 92.5135                       | - 0.635159             | 0.00428776             | 67.88  | 0.91 |
| A         | 2                   | 35                 | - 3.51915                       | 0.726865               | 0.000222546            | 293.33 | 0.97 |
| A         | 3                   | 35                 | 20.2790                         | 0.453573               | 0.000990102            | 240.01 | 0.97 |
| A         | 4                   | 35                 | 23.5328                         | 0.490104               | 0.000814947            | 224.72 | 0.96 |
| A         | 5                   | 36                 | - 7.2849                        | 0.781639               | 0.000182089            | 839.12 | 0.99 |
| A         | 6                   | 25                 | - 17.2196                       | 0.872574               | - 0.0000292243         | 532.31 | 0.99 |
|           |                     |                    |                                 |                        |                        |        |      |
| B         | 1                   | 29                 | 36.2944                         | 0.117344               | 0.00204549             | 114.13 | 0.94 |
| B         | 2                   | 17                 | 1.99994                         | 0.740680               | 0.0000566988           | 194.88 | 0.98 |
| B         | 3                   | 23                 | 4.08116                         | 0.746692               | 0.000132175            | 298.85 | 0.98 |
| B         | 4                   | 38                 | 31.5851                         | 0.418719               | 0.000823424            | 62.26  | 0.88 |
| B         | 5                   | 29                 | 37.9610                         | 0.495910               | 0.000580527            | 372.40 | 0.98 |
| B         | 6                   | 19                 | - 33.6016                       | 1.00393                | - 0.000307585          | 60.62  | 0.94 |
|           |                     |                    |                                 |                        |                        |        |      |
| C         | 1                   | 29                 | 16.5025                         | 0.473700               | 0.000589907            | 36.76  | 0.85 |
| C         | 2                   | 25                 | - 66.0835                       | 1.29787                | - 0.00107545           | 90.23  | 0.94 |
| C         | 3                   | 26                 | - 26.2332                       | 0.953305               | - 0.000297853          | 130.46 | 0.96 |
| C         | 4                   | 42                 | 13.8279                         | 0.652858               | 0.000253705            | 212.65 | 0.96 |
| C         | 5                   | 30                 | 114.447                         | - 0.145727             | 0.00166215             | 12.26  | 0.68 |
| C         | 6                   | 20                 | - 32.8012                       | 0.997977               | - 0.000230182          | 141.77 | 0.97 |

$$## \quad y = a + bx + cx^2 + e$$

RELACION DIAMETRO SUPERIOR( A 5,19 m DE ALGURA) CON  
CORREZA, A D.A.P CON CORREZA

ZONA ARENALES

CLASE DE EDAD : 10 - 12 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA-<br>MIEMBRO | Período<br>de<br>Medición | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 1 |                                |         |      |
|-------------------|---------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|---------|------|
|                   |                           |                    | Término<br>constante<br>a    | Coefficiente<br>regresion<br>b | F       | r    |
| D                 | 1                         | 22                 | - 17.4601                    | 0.739902                       | 56.52   | 0.85 |
| D                 | 2                         | 22                 | 9.01247                      | 0.692052                       | 175.09  | 0.94 |
| D                 | 3                         | 21                 | - 20.7649                    | 0.850584                       | 472.66  | 0.98 |
| D                 | 4                         | 35                 | - 21.2248                    | 0.863653                       | 225.11  | 0.93 |
| D                 | 5                         | 29                 | - 8.20903                    | 0.812752                       | 452.89  | 0.97 |
| D                 | 6                         | 19                 | - 5.19434                    | 0.818573                       | 757175  | 0.99 |
| E                 | 1                         | 27                 | - 13.5471                    | 0.799266                       | 73.85   | 0.86 |
| E                 | 2                         | 27                 | - 9.35350                    | 0.824337                       | 304.49  | 0.96 |
| E                 | 3                         | 18                 | - 8.84508                    | 0.812100                       | 315.88  | 0.97 |
| E                 | 4                         | 19                 | - 10.8647                    | 0.830423                       | 376.71  | 0.98 |
| E                 | 5                         | 19                 | 22.4364                      | 0.734604                       | 111.32  | 0.93 |
| E                 | 6                         | 9                  | - 14.1265                    | 0.860461                       | 318.46  | 0.98 |
| F                 | 1                         | 23                 | 26.7033                      | 0.523366                       | 22.19   | 0.67 |
| F                 | 2                         | 28                 | - 1.73059                    | 0.768010                       | 463.14  | 0.97 |
| F                 | 3                         | 27                 | - 5.59930                    | 0.797646                       | 573.47  | 0.98 |
| F                 | 4                         | 29                 | - 6.94003                    | 0.804968                       | 935.40  | 0.98 |
| F                 | 5                         | 29                 | - 6.74368                    | 0.812826                       | 1177.08 | 0.99 |
| F                 | 6                         | 18                 | - 16.4341                    | 0.867095                       | 686.51  | 0.99 |
| G                 | 1                         | 32                 | - 1.66197                    | 0.690674                       | 128.10  | 0.90 |
| G                 | 2                         | 27                 | 8.52007                      | 0.708118                       | 320.10  | 0.96 |
| G                 | 3                         | 38                 | 3.50436                      | 0.754973                       | 395.67  | 0.96 |
| G                 | 4                         | 30                 | 5.47408                      | 0.799574                       | 857.81  | 0.98 |
| G                 | 5                         | 30                 | - 2.33775                    | 0.800485                       | 1272.48 | 0.99 |
| G                 | 6                         | 19                 | 2.39897                      | 0.809061                       | 492.99  | 0.98 |

RELACION DIAMETRO SUPERIOR (A 5,19 m DE ALTURA) CON  
CORTEZA, A D.A.P. CON CORTEZA

ZONA ARENALES

CLASE DE EDAD: 10 - 12 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| FORMA<br>DIAMETRO | Período de<br>Medición | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 2 |                                |                                |        |      |
|-------------------|------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|------|
|                   |                        |                    | Término<br>constante<br>a    | Coefficiente<br>regresion<br>b | Coefficiente<br>regresión<br>c | F      | r    |
| D                 | 1                      | 22                 | 91.1512                      | - 0.410440                     | 0.00274681                     | 38.41  | 0.89 |
| D                 | 2                      | 22                 | 39.9049                      | 0.406313                       | 0.000602955                    | 90.43  | 0.95 |
| D                 | 3                      | 21                 | 23.0208                      | 0.472425                       | 0.000771369                    | 282.23 | 0.98 |
| D                 | 4                      | 35                 | 19.3505                      | 0.520056                       | 0.000695153                    | 114.25 | 0.93 |
| D                 | 5                      | 29                 | 21.1452                      | 0.599857                       | 0.000369808                    | 225.93 | 0.97 |
| D                 | 6                      | 19                 | 21.8717                      | 0.652786                       | 0.000244442                    | 368.14 | 0.99 |
| E                 | 1                      | 27                 | - 61.1468                    | 1.34535                        | - 0.00149882                   | 36.26  | 0.86 |
| E                 | 2                      | 27                 | - 109.335                    | 1.80750                        | - 0.00229899                   | 174.89 | 0.97 |
| E                 | 3                      | 18                 |                              | 1.28219                        | - 0.000964630                  | 155.30 | 0.98 |
| E                 | 4                      | 19                 |                              | 0.734386                       | 0.000185272                    | 178.28 | 0.93 |
| E                 | 5                      | 19                 |                              | - 0.567057                     | 0.00240775                     | 76.35  | 0.95 |
| E                 | 6                      | 9                  |                              | 0.405504                       | 0.000727646                    | 157.12 | 0.99 |
| F                 | 1                      | 28                 | - 4.71657                    | 0.901263                       | - 0.00109544                   | 10.82  | 0.67 |
| F                 | 2                      | 28                 | - 73.9603                    | 1.53333                        | - 0.00191157                   | 323.33 | 0.98 |
| F                 | 3                      | 27                 | - 69.4196                    | 1.39567                        | - 0.0013238                    | 363.62 | 0.98 |
| F                 | 4                      | 29                 | - 52.2767                    | 1.20744                        | - 0.000841784                  | 534.17 | 0.99 |
| F                 | 5                      | 29                 | - 43.0363                    | 1.11678                        | - 0.000597423                  | 645.14 | 0.99 |
| F                 | 6                      | 18                 | - 78.3121                    | 1.31971                        | - 0.000782094                  | 377.60 | 0.99 |
| G                 | 1                      | 32                 | - 10.0457                    | 0.794324                       | - 0.000305546                  | 62.11  | 0.90 |
| G                 | 2                      | 27                 | - 48.0489                    | 1.25842                        | - 0.00127232                   | 198.85 | 0.97 |
| G                 | 3                      | 38                 | - 28.2042                    | 1.03480                        | - 0.000571834                  | 198.68 | 0.96 |
| G                 | 4                      | 30                 | - 39.3989                    | 1.066496                       | - 0.000484399                  | 439.86 | 0.98 |
| G                 | 5                      | 30                 | - 31.4415                    | 1.01210                        | - 0.000357546                  | 658.55 | 0.99 |
| G                 | 6                      | 19                 | - 32.3323                    | 1.03768                        | - 0.000366438                  | 236.54 | 0.98 |

| TRATA-<br>MIEN -<br>TO | Período        | Grados   | REGRESION POLINOMIAL GRADO 1 |                              |        |      |
|------------------------|----------------|----------|------------------------------|------------------------------|--------|------|
|                        | de<br>Medición | Libertad | Término<br>constante<br>a    | Coficiente<br>regresion<br>b | F      | r    |
| H                      | 1              | 27       | 0.211823                     | 0.649263                     | 84.68  | 0.87 |
| H                      | 2              | 17       | - 5.30893                    | 0.782799                     | 98.70  | 0.93 |
| H                      | 3              | 18       | - 19.9819                    | 0.874393                     | 125.86 | 0.94 |
| H                      | 4              | 32       | - 8.06252                    | 0.825367                     | 231.39 | 0.94 |
| H                      | 5              | 29       | - 21.6310                    | 0.85614                      | 53.07  | 0.81 |
| H                      | 6              | 19       | - 9.04630                    | 0.849582                     | 397.11 | 0.98 |

| TRATA<br>MIEN-<br>TO | Periodo<br>de Medi-<br>ción | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 2 |                                |                                |        |      |
|----------------------|-----------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|------|
|                      |                             |                    | Término<br>constante<br>a    | Coefficiente<br>regresión<br>b | Coefficiente<br>regresion<br>c | F      | r    |
| H                    | 1                           | 27                 | - 51.4649                    | 1.35674                        | - 0.00232689                   | 43.01  | 0.38 |
| H                    | 2                           | 17                 | 24.5477                      | 0.476131                       | 0.000753321                    | 46.66  | 0.93 |
| H                    | 3                           | 18                 | - 8.63155                    | 0.763149                       | 0.000234494                    | 59.30  | 0.94 |
| H                    | 4                           | 32                 | - 82.2118                    | 1.46979                        | - 0.00132304                   | 116.56 | 0.94 |
| H                    | 5                           | 29                 | 144.434 #                    | - 0.414461                     | 0.00232354                     | 27.16  | 0.32 |
| H                    | 6                           | 19                 | - 0.729843                   | 0.790451                       | 0.0000998450                   | 187.78 | 0.93 |

RELACION DIAMETRO SUPERIOR (A 5,19 m DE ALTURA)  
 CON CORTEZA A D.A.P. CON CORTEZA

ZONA ARENALES

CLASE EDAD: 15 - 17 AÑOS  
 AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA-<br>MIENTO | Período | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 1 # |                                |        |        |
|------------------|---------|--------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------|--------|
|                  |         |                    | Término<br>constante<br>a      | Coefficiente<br>regresion<br>b | F      | r      |
| A                | 1       | 36                 | - 16.6382                      | 0.828318                       | 153.09 | 0.90   |
| A                | 2       | 50                 | - 3.69521                      | 0.778575                       | 293.89 | 0.92   |
| A                | 3       |                    |                                |                                |        |        |
| A                | 4       | 15                 | - 21.8668                      | 0.853596                       | 494.94 | 0.99   |
| A                | 5       | 9                  | - 23.8030                      | 0.794600                       | 2.64   | 0.50 # |
| A                | 6       | 13                 | - 24.1275                      | 0.847233                       | 147.89 | 0.96   |
| B                | 1       | 40                 | - 25.6006                      | 0.870781                       | 396.13 | 0.95   |
| B                | 2       | 46                 | - 20.7904                      | 0.841486                       | 745.54 | 0.97   |
| B                | 3       |                    |                                |                                |        |        |
| B                | 4       | 9                  | - 22.1449                      | 0.826301                       | 103.86 | 0.96 # |
| B                | 5       | 10                 | - 12.7736                      | 0.801036                       | 115.44 | 0.98   |
| B                | 6       | 9                  | - 25.2259                      | 0.833414                       | 329.51 | 0.99   |
| C                | 1       | 37                 | - 33.8621                      | 0.928968                       | 369.56 | 0.95   |
| C                | 2       | 38                 | - 18.3320                      | 0.347951                       | 517.33 | 0.97   |
| C                | 3       |                    |                                |                                |        |        |
| C                | 4       | 11                 | - 16.0863                      | 0.809165                       | 324.82 | 0.98 # |
| C                | 5       | 9                  | 10.1506                        | 0.726664                       | 351.26 | 0.99   |
| C                | 6       | 9                  | - 1.13147                      | 0.762970                       | 343.73 | 0.99   |

$$\hat{y} = a + bx + e$$

RELACION DIAMETRO SUPERIOR (A 5,19 m DE ALTURA) CON  
CORREZA A D.A.P. CON CORREZA

=====

ZONA ARENALES

CLASE EDAD: 15 - 17 AÑOS  
AL INICIAR EL TRATAMIENTO

| TRATA<br>MIEN-<br>TO | Período<br>de Medi-<br>ción | Grados<br>Libertad | REGRESION POLINOMIAL GRADO 2 $y = a + bx + cx^2$ |                                |                                |        |      |
|----------------------|-----------------------------|--------------------|--|--------------------------------|--------------------------------|--------|------|
|                      |                             |                    | Término<br>constante<br>a                        | Coefficiente<br>regresión<br>b | Coefficiente<br>regresión<br>c | F      | r    |
| A                    | 1                           | 36                 | 26.2840  | 0.381349                       | 0.00110318                     | 78.48  | 0.91 |
| A                    | 2                           | 50                 | - 35.9964  | 1.09704                        | - 0.000737032                  | 147.35 | 0.93 |
| A                    | 3                           |                    |  |                                |                                |        |      |
| A                    | 4                           | 15                 | - 21.6030  | 0.850857                       | 0.0000063422                   | 299.81 | 0.99 |
| A                    | 5                           | 9                  | 707.875  | - 5.42835                      | 0.0123375                      | 1.80   | 0.58 |
| A                    | 6                           | 13                 | 75.8325  | 1.28535                        | - 0.000390336                  | 69.90  | 0.96 |
| B                    | 1                           | 40                 | - 11.8914  | 0.728639                       | 0.000345133                    | 194.12 | 0.95 |
| B                    | 2                           | 46                 | - 38.4405  | 1.00284                        | - 0.000346945                  | 368.93 | 0.97 |
| B                    | 3                           |                    |  |                                |                                |        |      |
| B                    | 4                           | 9                  | - 161.749  | 1.80721                        | - 0.00167434                   | 54.17  | 0.97 |
| B                    | 5                           | 10                 | - 75.3813  | 1.19335                        | - 0.000615396                  | 52.66  | 0.96 |
| B                    | 6                           | 9                  | 25.9605  | 0.523726                       | - 0.000439933                  | 149.50 | 0.99 |
| C                    | 1                           | 37                 | - 21.4784  | 0.793962                       | 0.000345038                    | 180.40 | 0.95 |
| C                    | 2                           | 38                 | - 59.9707  | 1.21494                        | - 0.000761808                  | 263.67 | 0.97 |
| C                    | 3                           |                    |  |                                |                                |        |      |
| C                    | 4                           | 11                 | - 124.667  | 1.71810                        | - 0.00183027                   | 203.87 | 0.99 |
| C                    | 5                           | 9                  | Nota 1   |                                |                                |        |      |
| C                    | 6                           | 9                  | - 0.59943  | 0.932042                       | - 0.000275134                  | 151.68 | 0.99 |

$$y = a + bx + cx^2 + e$$

## BIBLIOGRAFIA

=====

- JOHNSTON, J., Métodos de Econometría, ed. Vicens-vives, Barcelona, Madrid, España, 1975.
- KAMINSKY, K., Modelos Probabilísticos, ed. Centro Internacional de Enseñanza Estadística, Santiago, Chile, 1975.
- OSTLE, B., Estadística Aplicada, ed. Limusa, Wiley, S. A. México, Méjico, 1968.
- SCHICKHARDT, R. Y GARCIA, J., Comparación de Tratamiento de Raleo, inédito Instituto Forestal, Santiago, Chile, 1977.
- SCHICKHARDT, R. y GARCIA, J., Relación Altura - DAP en Rodales de Pinus Radiata D. Don, sometidos a Raleo, Instituto Forestal, Santiago, Chile, 1977.
- SNEDECOR, W., Métodos Estadísticos, ed. Compañía Editorial Continental S. A., México, Méjico, 1964.
- TABLAS DE VOLUMEN PARA PINO INSIGNE, Informe Técnico N° 2, Instituto Forestal, Santiago, Chile, 1962.
- YUDELEVICH, M. et. al. Informe Técnico N° 17, Parcelas Experimentales y Demostrativas de Raleo, ed. Instituto Forestal, Santiago, Chile, 1965.

=====

