

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

# *Boletín*

## *Departamento Forestal*

INSTITUTO DE RECURSOS NATURALES

### CONTENIDO

PRIMERA CONTRIBUCION DASMETRICA...EVALUACION DE LOS RENDIMIENTOS  
DEL PINO MARITIMO EN LA ZONA DE GARRASCO... POR JOSE A. BONILLA Y JUAN A. BOTTAZZI. 77

CLAVE DEL GENERO PINUS... POR CESAR DEL CASTILLO Y JUAN A. BOTTAZZI... 77696

CLAVE DE LA FAMILIA LEGUMINOSAE... POR CESAR DEL CASTILLO Y JUAN A. BOTTAZZI...

MONTEVIDEO - URUGUAY

MAYO DE 1964

## INTRODUCCION.-

En este nuevo Número del Boletín Forestal, nos es grato presentar tres trabajos, dos de ellos referentes a estudios realizados sobre reconocimiento macroscópico de especies del género Pinus y de géneros de la familia Leguminosae, de la entidades forestales existentes en nuestro país.

El otro estudio fué realizado sobre rendimientos de Pinus pinaster "Pino marítimo", en la zona de las dunas de Carzaco, construyéndose en base a esos datos de volumen una tabla local del mismo, cuya importancia se ve señalada por el hecho de ser el primer trabajo que con dicho material se ha realizado en el país, asimismo se ha completado con estudio de la regeneración natural y la vegetación existente en la zona.-

PRIMERA CONTRIBUCION DASOMETRICA.- EVALUACION DE LOS RENDIMIENTOS  
DEL PINO MARITIMO EN LA ZONA DE CARRASCO.-

Por

JOSE A. BONILLA.- (Ayudante Técnico. Encargado de la Sección Dasometría)  
JUAN A. BOTTAZZI.- (Ayudante de Clase de Silvicultura General y Especial).-

I) INTRODUCCION.-

A) Objetivos.- El presente trabajo tiene como objeto principal reunir información sobre rendimiento y crecimiento de *Pinus pinaster* Ait., (Pino marítimo), la cual es una de las especies exóticas más utilizadas en forestación artificial en nuestro país, preferentemente en nuestra duna costera, en su doble función de consecuencia (al fijar las arenas voladoras) y de explotación maderera.-

Asimismo se aprovecha la oportunidad para construir una tabla local de volumen a partir de los datos obtenidos de volumen de árboles en pie.-

Este estudio fué realizado en las dunas del Parque Nacional de Carrasco, eligiéndose tal ubicación por ser un medio representativo del ambiente en el cual se encuentra dicha especie en nuestras plantaciones costeras.-

Como objetivos secundarios del trabajo, se realizó un estudio y clasificación de la vegetación existente, como asimismo de la regeneración natural de la citada especie.-

B) Elección de las parcelas.- Con ayuda del mapa del Parque Nacional de Carrasco, se realizaron diversas recorridas del mismo a fin de observar los lugares donde existían áreas ocupadas por *Pinus pinaster* que justificaran, por su tamaño, la realización de parcelas de estudio; de lo observado se determinó que existían 14 lugares

que por su extensión y ubicación, hacían posible la realización de dichas parcelas. En algunos casos, dada la extensión de las áreas en cuestión fué posible ubicar mas de una estación en la parcela, totalizándose de esta manera para las 14 parcelas determinadas, la cantidad de 20 estaciones.-

C) Técnica de trabajo.- En parcelas pequeñas, se ubicó el centro de la estación aproximadamente en el centro de las mismas, debido a que por la poca extensión y por la forma que presentaba la parcela, fué imposible utilizar los métodos de muestreo comúnmente desarrollados, ya sean sistemáticos o aleatorios. Por otra parte, de esta manera, se evita el efecto de borde. En los casos en que se trataba de parcelas grandes, las mismas se subdividieron en dos partes aproximadamente iguales, ubicándose el punto de estación en el centro aproximado de cada mitad.-

Una vez ubicado el centro de la estación, se procedió a determinar, a partir del mismo, el área basal, por medio del Relascopio de Bitterlich con factor 1, de acuerdo con la técnica universalmente desarrollada, y consecuentemente se seleccionaron los árboles que luego serían objeto de mediciones y determinaciones mas detalladas, que a continuación se enumeran:

(1) D.A.P..- Se le tomó con calibre, haciéndose dos determinaciones perpendiculares entre sí, que luego se promediaron, aproximando dicho promedio al milímetro mas cercano.-

(2) Clasificación de árboles.- Se realizó tomando en consideración la copa y el fuste, clasificándolos en cuatro categorías: Dominantes, Codominantes, Intermedios y Suprimidos.-

(3) Altura.- Se tomó la altura total de cada árbol, con el Hipsómetro BlumeLeiss.-

(4) Edad.- Las edades obtenidas fueron tomadas considerando tres fuentes de información: (a) Conocimiento personal de la época de plantación por parte de técnicos y obreros del Parque; b) Uso del calador; (c) En algunos casos en los que se disponía de superficies de corta, se contaron directamente sobre el tocón los anillos anuales.-

También se realizó la observación de algunas características ecológicas y detalles silviculturales, a saber:

(5) Tipo de monte, desarrollo y estado que presentaban los ejemplares.-

(6) Densidad de copas, de acuerdo a la Escala de la Estación Experimental Forestal de los Estados Centrales de EEUU (Ohio).-

(7) Estudio de la cubierta vegetal, incluyendo el mantillo, las acículas, la vegetación herbácea y sub-herbácea, determinación de la frecuencia de las mismas y clasificación de especies.-

(8) Regeneración natural, la cual se estudió tomándose cinco muestras en cada estación, cada una de las cuales ocupaba un área de 1 m. por 1 m.- Una vez obtenidos los valores en cada muestra, se promediaron, ofreciéndose mas adelante los datos correspondientes.-

(9) Raleo.- A los efectos de considerar de manera adecuada los datos de volumen e incremento arrojados por este inventario, es necesario hacer una estimación del grado de raleo a que fué sometido el monte.-

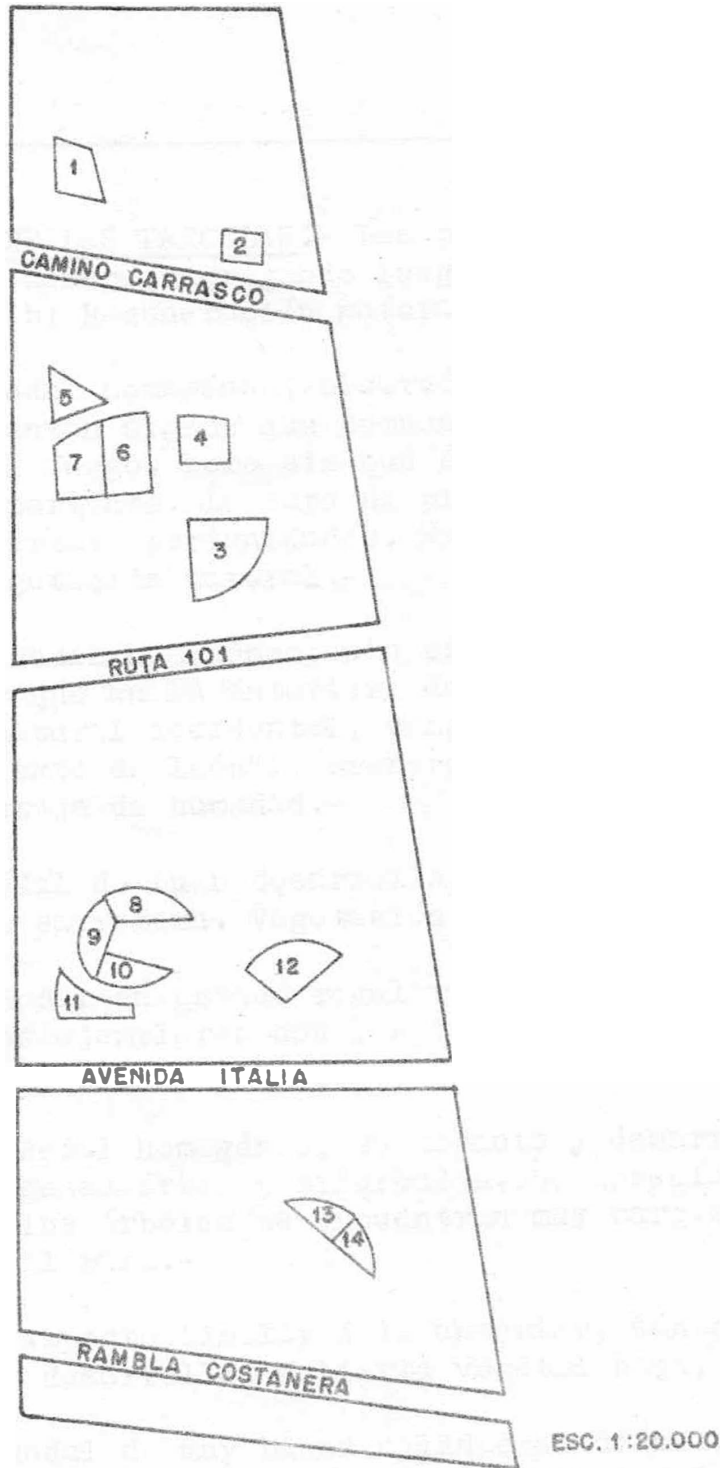
Siguiendo a "Code of Sample Plot Procedure" (Forestry Commission Bulletin N° 31), el grado de raleo de un monte puede ser determinado por guías numéricas como las siguientes:

(a) Relación altura/espaciamiento.- El índice está basado en el producto de la altura tope del monte (en pies) y el número de árboles (por acre), encontrándose por medio de una gráfica en la que estos valores se encuentran ubicados en las coordenadas, el raleo efectuado, que resulta ser del grado C/D.-

(b) Índice de densidad del monte.- Se obtiene multiplicando la altura tope (en pies), por la circunferencia A.P. (en pulgadas), por el número de árboles (por acre), lo cual da en este caso el valor 0,56, que significa un raleo de grado C/D.-

O sea que por ambos métodos se coincide en un raleo C/D (Raleo por lo bajo, moderadamente fuerte a fuerte), el cual es el raleo standard para parcelas permanentes de coníferas, por el que se certan, aparte de los árboles indicados para un raleo moderado (grado C), árboles dominantes bien formados, si ellos son de copa extendida.-

# UBICACION DE LAS PARCELAS EN EL PARQUE DE CARRASCO



II) DESCRIPCION DE LAS PARCELAS.- Las parcelas se describen a continuación en forma somera, agregando luego un cuadro con datos de :  
(a) Vegetación; (b) Regeneración natural, (c) Densidad de copa.-

Estación 1 A.- Rodal homogéneo, observándose que la parte basal de los árboles presentan signos que demuestran que dicha parcela ha sido azotada por el fuego, pero sin que éste haya provocado un efecto aparentemente importante. La capa de pinocha es débil, por haber sido retirada en varias oportunidades. Hay muchos árboles bifurcados. No se observa vegetación natural.-

Estación 1 B.- Rodal homogéneo, sin signos de incendio. La capa de pinocha es mayor que en la anterior, debido al menor retiro de la misma. Vegetación natural accidental, compuesta solamente de *Taraxacum officinalis* ("Diente de león"), preferentemente en las áreas bajas, con mayor porcentaje de humedad.-

Estación 2.- Rodal de buen desarrollo, homogéneo, estando ubicado muy próximo a la carretera. Vegetación natural abundante.-

Estación 3 .- Rodal en estado regular con tendencia declinante, observándose muchos ejemplares con los troncos cubiertos de líquenes. Vegetación natural accidental.-

Estación 4 A.- Rodal homogéneo, de aspecto y desarrollo solo regular. Aparecen algunos árboles bifurcados. Se aprecian líquenes en los troncos. Además los árboles se encuentran muy cargados de piñas. Vegetación natural rara.-

Estación 4 B.- Aspecto similar a la anterior, aún cuando aparecen árboles de mayor desarrollo. Cubierta vegetal baja, accidental.-

Estación 5 A.- Rodal de muy buena calidad en diámetro y altura; la capa de pinocha es espesa. Vegetación natural inexistente.-

Estación 5 B.- Rodal en estado aceptable, pero inferior al anterior. Capa de pinocha débil. Vegetación natural rara, con *Acacia longifolia* proveniente de un micro - rodal próximo.-

Estación 6 A. Rodal similar a 5 A y 5 B, destacándose por su gran regeneración natural. Vegetación natural rara.-

Estación 6 B.- Rodal de estado regular, con árboles presentando líquenes en sus troncos. Vegetación natural rara.-

Estación 7 A.- Rodal homogéneo, con líquenes en algunos de sus troncos. Vegetación natural accidental.-

Estación 7 B.- Rodal de aspecto similar al anterior, con vegetación natural accidental, entre la que se destaca la presencia de Eucalyptus de 0.50 m. de altura, procedente de rodales adyacentes.-

Estación 8.- Regeneración natural mayor que en las parcelas anteriores, llegando hasta 0,15 m. de altura. Cubierta de pinocha espesa. Estado general aceptable, pero con algunos árboles bifurcados. Vegetación natural rara, solo musgo.-

Estación 9 A .- Rodal si bien bueno en cuanto a diámetro, no respecto a la rectitud de fustes. Vegetación natural abundante.-

Estación 9 B.- Rodal de crecimiento aceptable. Vegetación natural abundante.-

Estación 10.- Rodal mostrando la presencia de líquenes en la corteza de varios árboles. Espesa capa de pinocha. Regeneración natural de buen desarrollo, llegando a los 0,15 m. Vegetación ausente, solo pequeñas manchas de musgo.-

Estación 11.- Rodal de desarrollo irregular en cuanto a diámetro y altura, presentando algunos árboles inclinados. Falta total de vegetación natural.-

Estación 12.- Rodal de desarrollo regular, con pinocha y despojos forestales abundantes. Signos de incendio y árboles inclinados. Vegetación natural rara.-

Estación 13.- Rodal regular, con pocos fustes rectos debido a la acción del viento costero, existiendo además mucha rama seca. Esta parcela ha sido castigada por un incendio, según lo muestra la corteza quemada. Vegetación natural rara.-

Estación 14.- Rodal próximo a la costa, de estado no muy satisfactorio con desarrollo heterogéneo. La "pinocha" es abundante, habien-



do muchas ramas y pinas en el suelo, en vías de descomposición. Vegetación natural abundante.-

La regeneración natural existente es de tamaño pequeño, 6 ó 7 cm., a lo sumo, excepto en las estaciones 8 y 10, donde llega a tener 15 cm., lo que denota una falta total de regeneración natural intermedia y alta.-

CUADRO N° 1DATOS DE DENSIDAD DE COPA, REGENERACION NATURAL Y VEGETACIONEXISTENTE

<u>ESTACION</u>	<u>Densidad de copa</u>	<u>Regeración natural. Plantas por m<sup>2</sup></u>	<u>Vegetación</u>
1 A	42 %	8	Inexistente.
1 B	42 %	6	Accidental : (1).
2	40 %	1	Abundante : (1);(2);(3);(4);(5);(6);(7);(8).
3	35 %	18	Accidental : (1);(10).
4 A	30 %	21	Rara : (1);(11).
4 B	30 %	29	Accidental : (1).
5 A	40 %	5	Inexistente.
5 B	40 %	12	Rara : (6);(11).
6 A	35 %	35	Rara : (1);(11).
6 B	25 %	16	Rara : (1);(11).
7 A	35 %	14	Accidental : (1);(11);(12);(13);(6).
7 B	32 %	11	Accidental : (1);(6);(14).
8	25 %	6	Rara : (11).
9 A	27 %	5	Abundante : (1);(2);(10).
9 B	35 %	5	Abundante : (1);(2);(3);(10);(12);(13).
10	30 %	10	Rara : (11).
11	30 %	1	Inexistente.
12	35 %	19	Rara : (6).
13	25 %	16	Rara : (11).
14	25 %	10	Abundante : (1);(2);(12);(16);(17).
ROMEDIO	33 %	12	-----

- (1) *Taraxacum officinale* ("Diente de león")
- (2) *Erigeron bonariensis* ("Yerba carnífera")
- 3) *Sonchus oleraceus* ("Cerraja")
- 4) *Eryngium paniculatum* ("Caraguatá")
- 5) *Hydrocotyle bonariensis* ("Redondito de agua")
- 6) *Acacia longifolia* ("Acacia trinervis")
- 7) *Bouteloua Megapotamica*.
- 8) *Cyperus rotundus* ("Pasto bolita")  
*Plantago officinalis*.-
- 10) *Baccharis trimera* ("Carqueja")
- 11) "Musgo"  
*Panicum demissum*
- 13) *Andropogon condensatum* ("Pasto colorado")
- 14) *Eucalyptus* spp.
- 15) *Senecio sellowii*.-
- 16) *Achyrocline satureoides* ("Marcela hembra")
- 17) *Panicum Hians*.-

La distribución de los árboles clasificados por su posición en el dosel, es ofrecida en el cuadro siguiente

CUADRO N° 2

CLASIFICACION DE ARBOLES POR SU POSICION EN EL DOSEL.-

ESTACION Dominantes Codominantes Intermedios Suprimidos Totales

ESTACION	Dominantes	Codominantes	Intermedios	Suprimidos	Totales
1 A	17	18	5	8	40
1 B	14	23	7	0	44
2 A	19	24	6	1	50
3 A	17	16	7	2	42
3 B	19	23	6	3	51
4 A	17	16	7	1	40
4 B	18	11	8	3	40
5 A	18	15	3	0	36
6 A	20	16	6	2	44
6 B	17	15	5	0	37
7 A	22	15	9	0	46
7 B	11	20	5	2	38
8 A	21	16	11	3	50
9 A	18	20	6	1	43
9 B	25	13	7	4	49
10	16	15	11	3	45
11	13	25	4	1	43
12	22	12	5	0	39
13	17	14	1	0	32
14	14	11	5	0	30
TOTAL	355	338	123	23	839
PORCENTAJE	42,3 %	40,3 %	14,7 %	2,7 %	100,0 %

Resumen

En el resumen de las parcelas estudiadas, se observó que los árboles eran de estado aceptable en general, con algunas excepciones de buen desarrollo y otras de desarrollo pobre, presentándose en algunos casos líquenes en los troncos.-

La densidad de copa en promedio alcanza a un 33 %, con un mínimo de 25 % y un máximo de 42 %.-

En cuanto a la regeneración natural, hay en promedio 12 plántulas por metro cuadrado, registrándose en algunas parcelas solo una planta por metro, mientras que el promedio máximo registrado fué de 35 plántulas en dicha unidad de superficie. El tamaño de las plantas de regeneración natural es generalmente pequeño, 6 ó 7 cm., excepto en dos parcelas donde alcanza los 15 cm.- De acuerdo a la cifra arriba mencionada, en el Parque Nacional de Carrasco, hay en promedio, en cada hectárea, 120.000 plantitas de regeneración natural de *Pinus pinaster*.-

La vegetación natural es variable, registrándose 3 parcelas con vegetación Inexistente; 8 parcelas con vegetación Rara; 5 parcelas con vegetación Accidental y 4 con vegetación Abundante.- La especie netamente predominante es *Taraxacum officinalis* ("Diente de león"). Siguiéndole Musgos diversos, *Acacia longifolia* ("Acacia trinervis"); *Erigeron bonariensis* ("Yerba carnicera"); *Baccharis trinera* ("Carqueja") *Panicum demissum*.-

Con relación a la clasificación de los árboles por su ubicación en el dosel, se registró un 42,3 % de dominantes; 40,3 % de codominantes; 14,7 % de intermedios y 2,7 % de suprimidos.-

III) PRESENTACION DE LOS DATOS VOLUMETRICOS.-

Cabe señalar que el volumen estimado de cada estación fué calculado por multiplicación del volumen aparente (obtenido a partir de los datos experimentales de D.A.P y altura total) por el coeficiente mórfico 0,45 (1).-

CUADRO N<sup>o</sup> 3.-

Estación	Arboles medidos	D.A.P (cm).	Area basal m <sup>2</sup> /Há.	Edad (años)	Altura total (m.)	Rendimiento por Há. en m <sup>3</sup> .-
1 A	40	38,7	38	47	25,30	442,714
1 B	44	39,6	42	47	25,10	514,006
2 A	50	42,5	50	47	26,20	611,336
3 A	42	33,2	42	45	22,40	513,408
3 B	51	34,1	51	45	24,50	613,086
4 A	40	39,2	40	45	25,50	498,185
4 B	40	37,3	40	45	25,10	489,444
5 A	36	44,0	36	45	25,40	444,346
6 A	44	38,5	44	45	21,40	487,711
6 B	37	33,4	37	45	23,60	379,678
7 A	46	34,6	46	45	23,40	488,499
7 B	38	33,1	40	45	22,40	429,139
8 A	50	36,5	50	43	24,10	583,542
9 A	43	37,6	45	43	24,80	480,362
9 B	49	36,0	49	43	24,30	573,353
10	45	35,6	45	43	23,00	512,941
11	43	38,0	43	43	24,10	467,352
12	39	32,6	39	43	19,80	353,102
13	32	34,3	32	40	20,30	288,189
14	30	35,4	30	40	21,00	297,534
Medio ponderado	--	35,5	42,5	44	23,70	473,396
Estación típica	3,3	3,3	4,01	--	1,84	77,800

(1) Este coeficiente fué fijado en tal valor en consideración a estudios realizados sobre el particular en el propio Parque, a partir de datos anteriores de árboles apeados, cuyas conclusiones están en fase de elaboración y preparación y que próximamente serán editadas en el presente Boletín.-

-----  
CUADRO N° 4.-

Estación	Volumen por árbol (m <sup>3</sup> ).	N° árboles por Há.	Incrementos medios anuales		
			Volumen (M <sup>3</sup> /Há.)	Altura (cm)	Diam (cm.)
1 A	1.421	312	9.274	60,2	0.92
1 B	1.498	343	10.936	59,4	0.94
A	1.752	349	13.006	62.4	0.94
3 A	1.057	485	11.370	55.8	0.83
3 B	1.099	558	13.624	60.9	0.85
4 A	1.514	329	11.072	63.4	0.97
4 A	1.290	366	10.876	62.5	0.93
5 A	1.875	237	9.874	63.2	1.10
6 A	1.337	378	10.861	53.3	0.96
6 B	0.908	418	8.426	58.7	0.84
7 A	1.053	464	10.855	58.2	0.86
B	0.923	465	9.785	57.8	0.83
A	1.221	478	13.571	62.7	0.95
	1.106	405	11.171	64.5	0.97
0	1.132	453	11.931	59.9	0.93
1	1.233	379	10.868	62.7	0.99
2	0.759	465	8.212	51.6	0.85
3	0.838	344	7.205	56.9	0.96
4	0.942	305	7.439	58.8	1.00
Medio ponderado	1.226	400	10.687	59.7	0.93
Desviación típica	0.247	---	2.160	3.0	0.06

Resumen de los datos.-

El error de muestreo del volumen cúbico por hectárea, alcanzó el valor de 4,3 %; mientras que el error de muestreo del crecimiento medio anual alcanzó el 5,3 % y el del área basal, sólo fué del 2,2 %.- Como se sabe, el error de muestreo básico es el primero, el cual al ser menor del 5 %, se considera como muy satisfactorio.-

De los datos registrados en la planilla anterior, cabe señalar lo siguiente:

(a) Se trata de un monte prácticamente coetáneo, variando las edades entre 40 y 47 años.-

(b) El D.A.P. alcanzó en el promedio total un valor de 35,5 cm., variando entre un promedio máximo de 44,0 cm. (estación 5 A) y un promedio mínimo de 32,6 (parcela 12).-

(c) El área basal promedio por hectárea es del orden de  $42,5 \text{ m}^2$ , variando entre un máximo de  $51 \text{ m}^2$  (estación 3 B) y un mínimo de 30 (estación 14).-

(d) La altura total es, en promedio, 23,70 m., oscilando entre una máxima promedio de 26,20m. (estación 2A) y un mínimo de 19,80m. (estación 12).-

(e) El rendimiento bruto por hectárea alcanza a  $473,396 \text{ m}^3$  en promedio, con un máximo de  $613,086 \text{ m}^3/\text{Há}$ - (estación 3 B) y un mínimo promedio de  $288,189 \text{ m}^3$ .-

(f) El volumen individual por árbol es de  $1,226 \text{ m}^3$ , con un promedio máximo  $1.875 \text{ m}^3$  (estación 5 A) y un mínimo promedio de  $0,759 \text{ m}^3$  (estación 12).-

(g) El número de árboles por hectárea fué calculado por el cociente entre el área basal por hectárea y el área transversal promedio, alcanzando un valor promedio de 400 árboles, con un máximo de 558 (estación 3 B) y un mínimo de 237 (estación 5 A).-

(h) El incremento medio anual en  $\text{m}^3$  por Há., es en promedio de 10,687 con un máximo promedio de 13,624 (estación 3 B) y un mínimo promedio de 7,205 (estación 13).-

(i) El incremento medio de altura alcanzó en promedio 59,7 cm., con un máximo promedio de 64,5 (estación 9) y un mínimo promedio



de 0,83 (estaciones 3 A y 7 B).-

De los valores citados en los numerales ante mencionados, surge como de importancia primordial el del crecimiento medio anual en volumen, el que alcanza, según los datos ofrecidos a tener un valor promedio de 10.687 m<sup>3</sup>/Há./año, lo que significa una relación de crecimiento aceptable, teniendo en cuenta el grado de raleo (C/D) que ha sido aplicado a este monte.-

IV) TABLA LOCAL DE VOLUMENES.-

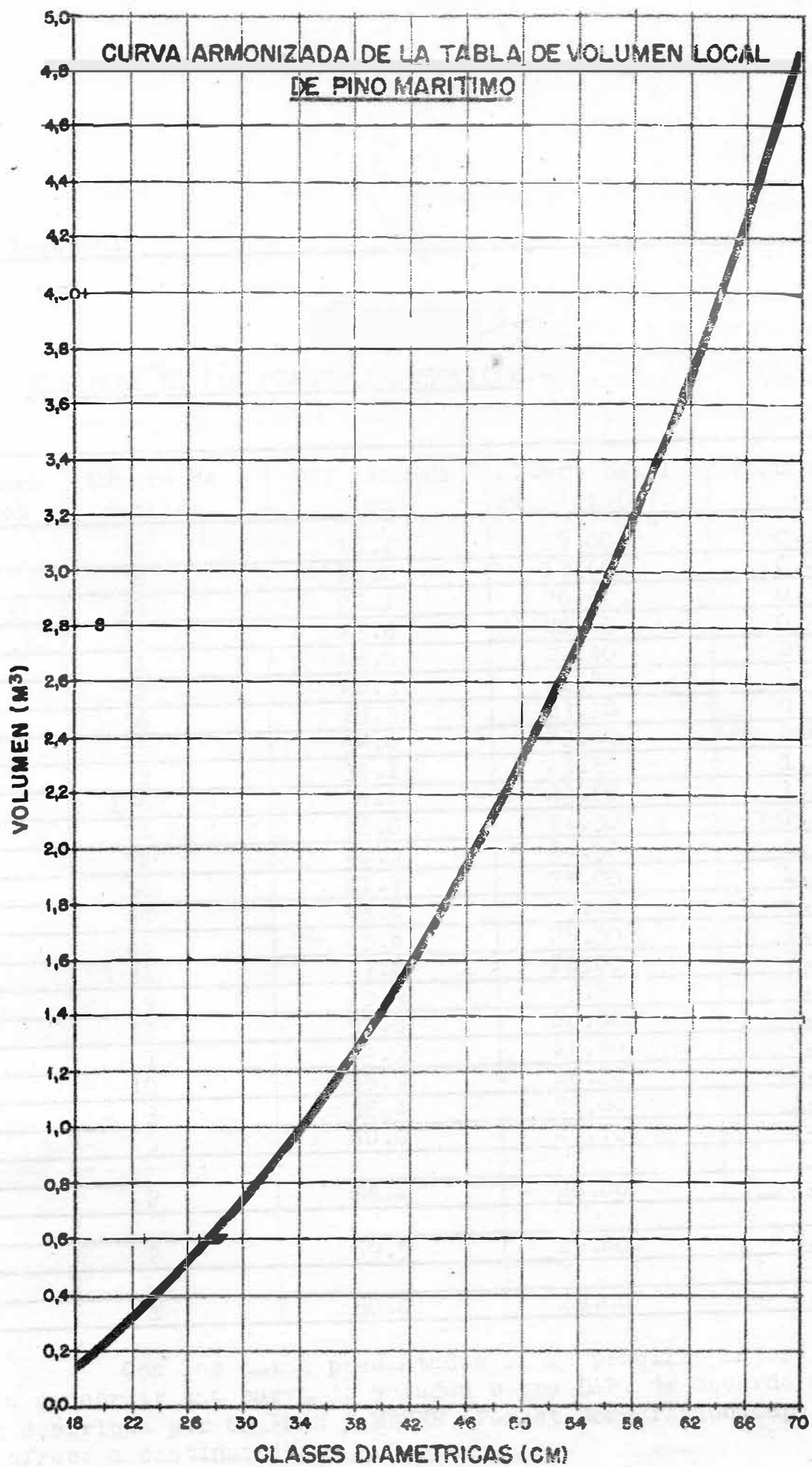
Una vez obtenidos los datos de las mediciones realizadas, como pudo verse en las planillas anteriores, se entendió de interés la realización de una tabla de volúmenes. Como es sabido, la construcción de dichas tablas se realizan a partir de mediciones efectuadas en árboles apeados. En nuestro caso, el no poder disponerse de tal facilidad, se ha procurado construir una tabla a partir de datos de mediciones de árboles en pie, provisoria hasta que se pueda realizar una tabla de acuerdo a las normas específicas.-

Los árboles han sido medidos en la misma localidad, por lo que se considera como mas viable la realización de una tabla local de volumen, la cual está basada solamente en el diámetro, a través de las clases de diamétricas relacionadas con el volumen, siendo aplicables los resultados solamente a las alturas promedio obtenidas en los datos experimentales. Normalmente estas tablas se construyen con una cantidad de árboles no mayor de 100 (pudiéndose llegar a trabajar con solo 25-30 árboles), por lo que en este caso al trabajar sobre la base de 839 árboles, se neutraliza en forma considerable, la objeción de trabajar con datos de árboles en pie.-

Para llegar a la construcción de la Tabla de Volúmenes a partir de los datos recogidos, se procede así

(a) Agrupamiento de los árboles en clases diamétricas de 2 cm., registrando las alturas y volúmenes correspondientes. (La clase 2 cm., por ej., incluye árboles entre 19,0 y 20,9 cm).-

(b) En base a estos datos se determinan los DAP promedio, altura total promedio, volumen promedio y número de árboles para cada clase diamétrica, según la planilla siguiente :



## CUADRO N° 5.-

PLANILLA DE LAS CLASES DIAMETRICAS.-

Clase Dianétrica	Número de árboles	DAP promedio (cm)	Altura total Promedio(m).	Volumen promedio (m <sup>3</sup> ).-
18	2	18.4	18.00	0.177
20	8	20.0	17.60	0.255
22	13	22.1	20.00	0.365
24	34	23.6	20.40	0.410
26	41	26.0	21.40	0.512
28	52	28,3	21.80	0.598
30	56	29.9	23.10	0.737
32	65	32.0	23.40	0.851
34	79	34.1	23.50	1.072
36	106	36.0	23.60	1.156
38	74	38.0	24.30	1.235
40	72	40.0	24.90	1.399
42	56	41.7	25.00	1.547
44	67	43.8	25.40	1.859
46	25	45.8	25.50	2.035
48	31	47.8	25,60	2.134
50	19	49.9	25.80	2.242
52	14	51,8	26.80	2.443
54	7	54.0	26,60	2.682
56	10	55.9	26.70	2.944
58	3	58,4	25,80	3.062
60	3	60.0	27.70	3.274
66	2	66.4	28.80	4.445
78	2	69.5	29.80	5.057
80	1	80.0	29.00	6.528

Con los datos presentados en la planilla anterior, se procede a construir una curva de volumen sobre DAP, de acuerdo a la metodología descrita por CHAPMAN y MEYER (Forest Mensuration.Cap.9), la que se ofrece a continuación.-

Cabe señalar que la curva fué construída nada mas que hasta la clase diamétrica 70, en virtud de que sobre ese diámetro disponemos de solamente un árbol medido.-

Una vez ajustada la curva, tant como ello es posible, los valores indicados por la curva están prontos para ser utilizados en la construcción de la tabla de volúmenes, la cual se realiza ubicando los volúmenes respectivos a cada clase diamétrica tomando la curva como base, dándose así origen a la siguiente tabla :

CUADRO N° 6.-

TABLA LOCAL DE VOLUMEN DE PINUS PINASTER (Carrasco)

(PROVISORIA)

CLASE DIAMETRICA (cm).	ALTURA PROMEDIO (m)	VOLUMEN PROMEDIO (m <sup>3</sup> )
18	18.00	0.14
20	17.60	0.22
22	20.00	0.29
24	20.40	0.39
26	21.40	0.48
28	21.80	0.58
30	23.10	0.72
32	23.40	0.85
34	23.50	1.00
36	23.60	1.13
38	24.30	1.28
40	24.90	1.44
42	25.00	1.61
44	25.40	1.78
46	25.50	1.95
48	25.60	2.13
50	25.80	2.31
52	26.80	2.50
54	26.60	2.71
56	26.70	2.93
58	25.80	3.16
60	27.70	3.40

CLASE DIAMETRICA (cm)	ALTURA PROMEDIO (m)	VOLUMEN PROMEDIO (m <sup>3</sup> ).-
62	-----	3.66
64	-----	3.95
66	28.80	4.23
68		4.54
70	29.80	4.84

#### Tests de precisión.-

Cabe señalar que la desviación agregada o sea la diferencia entre la suma de los volúmenes reales y de los estimados, expresada como un porcentaje de los últimos, la cual indica primariamente la libertad de la tabla respecto al "bias", es igual a 1,12 % o sea algo superior al valor generalmente aceptado que es 1 %.-

La desviación promedio o sea la suma aritmética de las diferencias entre la suma de los volúmenes reales y los volúmenes estimados, expresada como un porcentaje de la suma de los volúmenes estimados, la cual indica primariamente la variabilidad inherente a los datos, es igual a 3,3 % cifra ampliamente satisfactoria, ya que se admite como valor máximo 10 %.-

RESUMEN.-

Se realiza un estudio dasométrico de la especie *Pinus pinaster* Ait. (Pino marítimo) en la zona duncícola del Parque Nacional Franklin D. Roosevelt, en Carrasco.-

El monte estudiado, está caracterizado por los siguientes valores :

- (1) Densidad de copa: 33 %.-
- (2) Regeneración natural: 12 plantitas por m<sup>2</sup>.-
- (3) Vegetación predominante: *Taraxacum officinalis* ("Diente de león")
- (4) Estructura del monte, por ubicación de la copa en el dosel: Dominantes y codominantes 82,6 %; intermedios y suprimidos: 17,4 %.-
- (5) Grado de raleo: C/D (Raleo bajo, medianamente fuerte a fuerte)
- (6) Árboles medidos: 839.-
- (7) D.A.P. promedio: 35,5 cm.
- (8) Área basal promedio: 42,5 M<sup>2</sup>/Há.-
- (9) Altura total promedio: 23,70 m.-
- (10) Edad promedio: 44 años.-
- (11) Rendimiento promedio: 473,396 m<sup>3</sup>/Há.-
- (12) Volumen promedio por árbol: 1.226 m<sup>3</sup>.-
- (13) Número de árboles por hectárea: 400.-
- (14) Incremento medio del volumen: 10.687 m<sup>3</sup>/Há.año.-
- (15) Incremento medio del diámetro: 0.93 cm./año.-
- (16) Incremento medio de la altura: 59,7 cm./año.-

Una vez caracterizado el monte y obtenidas sus tasas de incremento, se construye una tabla local de volúmenes provisoria, a partir de los datos aportados.-

-----