

INSTITUTO FORESTAL
Departamento Forestal
Sección Inventarios y mensura

INVENTARIO FORESTAL DE LOS FUNDOS
PILPILCO, MANTO GRANDE, VICTORIA DE LEBU Y COLICO SUR.

1. INTRODUCCION.

A solicitud de la Corporación de Fomento de la Producción, el Instituto Forestal efectuó un inventario forestal de las plantaciones forestales existentes en los fundos Pilpilco, Manto Grande, Victoria de Lebu y Colico Sur que dicha Corporación posee en la provincia de Arauco.

El inventario forestal consultó un reconocimiento de las superficies cubiertas con plantaciones forestales y su estratificación en clases de edad de tres años para determinar sus volúmenes cúbicos y aserrables, área basal y número de árboles por clases de diámetro.

Los trabajos de este inventario se iniciaron en el mes de febrero de 1967. La mensura de terreno se realizó en aproximadamente dos meses y medio. Los cálculos finales, la elaboración de los planos y la confección del informe final duraron alrededor de dos meses.

2. DESCRIPCION DE LOS PREDIOS.

Los fundos Pilpilco, Manto Grande, Victoria de Lebu y Colico Sur se encuentran ubicados en la provincia de Arauco.

El fundo Pilpilco está ubicado en la comuna de Los Alamos del Departamento de Lebu. Tiene una superficie de 2.338 hectáreas.

El fundo Manto Grande se encuentra ubicado al Sur del fundo Pilpilco y siempre en la comuna de Los Alamos del Departamento de Lebu. Tiene una superficie de 262 hectáreas.

El fundo Victoria de Lebu se encuentra ubicado en la comuna de Lebu, del Departamento de Lebu, vecino a la ciudad de Lebu. Tiene una superficie de 1877 hectáreas.

El fundo Colico Sur pertenece a la Comuna de Curanilahue del Departamento de Arauco. Se encuentra vecino a la ciudad de Curanilahue y tiene una superficie de 502 hectáreas.

3. METODOLOGIA.

El inventario de las plantaciones forestales se desarrolló sobre la base de un uso combinado de fotografía aérea y mensura de terreno.

Las fotografías aéreas se usaron en una primera etapa para la distribución y ubicación de la muestra de terreno y posteriormente, para la construcción de los planos forestales, en combinación con los mosaicos fotográficos.

La información sobre edad, estructura y volumen de las plantaciones, se obtuvo a través de la mensura de terreno. Para este efecto se consideraron clases de edad de 3 años. La distribución de la muestra de terreno en los diferentes fundos se hizo de acuerdo al Cuadro 1.

Cuadro 1. Número de muestras de terreno en plantaciones y predios.

Fundo	Número de muestras de terreno.
Pilpilco	120
Manto Grande	50
Victoria de Lebu	100
Colico Sur	70
Total	340

El tamaño de las muestras de terreno varió de acuerdo a la edad de las plantaciones habiéndose usado parcelas de 1/50 de hectárea para plantaciones con menos de 16 años, y de 1/20 de hectárea para el resto de las plantaciones

El volumen por hectárea se expresó en dos formas:

a) Volumen cúbico; en metros cúbicos sin corteza hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

b) Volumen aserrable; en piés madereros hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Estos volúmenes se obtuvieron en cada clase de edad a partir de una distribución de árboles por clase diamétrica y por hectárea y al cálculo de una tabla local de volumen, derivada de la Tabla General de Volumen para pino insigne, confeccionada por el Instituto Forestal y publicada en el Boletín Técnico N° 2.

Se estimó el volumen cúbico total y el aserrable para las plantaciones de más de 8 años.

Las superficies de plantaciones por especie y por edades se calcularon mediante su medición con planímetro sobre los planos de las plantaciones elaborados para tal efecto.

El detalle de las instrucciones de terreno se incluye en el anexo II.

4. SUPERFICIES.

4.1. Pino insigne.

Las superficies totales de los predios y las de los diferentes rodales fueron determinadas mediante planímetro en los planos que se prepararon para cada predio sobre la base de mosaicos escala 1:20.000 del Proyecto Aerofotogramétrico Chile-OEA-BID. En consecuencia todas las superficies que se mencionan en este informe se refieren a las superficies medidas directamente en los planos.

La suma de las superficies totales de todos los predios alcanza a 4.979 hectáreas. De este total 2.338 ha. corresponden a Pilpilco, 1.877 hectáreas a Victoria de Lebu, 502 hectáreas a Colico Sur y 262 hectáreas a Manto Grande, según puede apreciarse en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Superficies totales por predios.

Fundo	Superficie de las plantaciones		Otros usos		Total	
	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Pilpilco	1.896,2	58,1	441,8	25,8	2.338,0	47,0
Manto Grande	208,4	6,4	53,6	3,1	262,0	5,3
Victoria de Lebu	752,8	23,0	1.124,2	65,7	1.877,0	37,7
Colico Sur	409,2	12,5	92,8	5,4	502,0	10,0
Total	3.266,6	100,0	1.712,4	100,0	4.979,0	100,0
Porcentaje	65,6		34,4		100	

Dentro de la superficie total el mayor porcentaje, un 47 por ciento, corresponde a Pilpilco, siguen a continuación los fundos Victoria de Lebu, Colico Sur y Manto Grande.

En el Cuadro 3 se observa la distribución de las plantaciones forestales, por especies, en los cuatro predios considerados.

Cuadro 3. Superficies de las plantaciones forestales por especies y por predios.

Fundo	E s p e c i e			Total
	Pino insigne	Eucalipto	Plantaciones de eucalipto explotadas.	
	Superficie, hectáreas			
Pilpilco	1.799,4	96,8	-	1.896,2
Manto Grande	168,0	40,4	-	208,4
Victoria de Lebu	504,4	218,8	29,6	752,8
Colico Sur	255,2	154,0	-	409,2
Total	2.727,0	510,0	29,6	3.266,6
Porcentaje	83,5	15,6	0,9	100

En este cuadro puede apreciarse que la superficie total cubierta por plantaciones de pino insigne alcanza a 2.727 hectáreas, lo que representa un 83,5 por ciento de la superficie total de plantaciones. Las plantaciones de eucalipto cubren el 16,5 por ciento restante.

La distribución por edades de las superficies de las plantaciones forestales se muestra en los planos N° 1, N° 2 y N° 3, que se incluyen como anexo a este informe. Las superficies de las plantaciones de pino insigne se agruparon en clases de edad de tres en tres años en el Cuadro 4 para facilitar los cálculos de volumen.

Cuadro 4. Distribución de las superficies de las plantaciones de pino insigne por clases de edad.

Fundo	Clases de edad, años								Total
	1	2-4	5-7	8-10	11-13	14-16	17-19	20-22	
	Superficie, hectáreas								
Pilpilco	208,8	116,4	765,6	537,8	71,2	24,0	75,6	-	1.799,4
Manto Grande	32,0	-	-	-	-	136,0	-	-	168,0
Victoria de Lebu	-	-	-	-	150,8	200,8	152,8	-	504,4
Colico Sur	-	-	-	-	-	16,0	75,6	163,6	255,2
Total	240,8	116,4	765,6	537,8	222,0	376,8	304,0	163,6	2.727,0
Porcentaje	8,8	4,3	28,1	19,8	8,1	13,8	11,1	6,00	100

La primera clase de edad comprende sólo un año, es decir, las plantaciones que se hicieron durante el año 1966. Se adoptó este criterio para establecer las clases de edad debido a que en esta forma se logra una mejor distribución de las plantaciones por clases de edad en los diferentes predios.

Las plantaciones efectuadas en el año 1966 alcanzan a 240,8 hectáreas lo que representa un 8,8 por ciento del total. En el mismo cuadro se aprecia que hay una concentración de plantaciones de 5 a 10 años, las cuales representan un 48 por ciento del total. La distribución de las plantaciones es relativamente uniforme en el resto de las clases de edad.

4.2. Eucalipto.

Existiendo gran dificultad para determinar la edad de las plantaciones de eucalipto se decidió clasificarlas considerando la altura promedio de los árboles. En el Cuadro 5 se muestra la distribución de las plantaciones de eucalipto por clases de altura de los árboles en los diferentes predios.

Cuadro 5. Distribución de las superficies de eucalipto por clases de altura y por predios.

Fundo	Clases de altura, metros.			Total
	1-10	11-20	21 y -	
	Superficies, hectáreas			
Pilpilco	11,6	52,4	32,8	96,8
Manto Grande	6,8	33,6	-	40,4
Victoria de Lebu	-	218,8	-	218,8
Colico Sur	26,8	93,2	34,0	154,0
Total	45,2	398,0	66,8	510,0
Porcentaje	8,9	78,0	13,0	100

5. VOLUMENES.

5.1. Pino insigne.

Los volúmenes cúbicos y aserrables de pino insigne fueron calculados empleando las Tablas de Volumen publicadas en el Boletín Técnico Número 2 del Instituto Forestal.

Los volúmenes cúbicos se refieren a volúmenes sin corteza calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Estos volúmenes fueron procesados para las plantaciones de 8 y más años de edad. En las plantaciones de menos edad no se determinó volumen por estimarse que para efectuar trabajos silviculturales basta con los antecedentes de número de árboles y área basal por hectárea.

En el Cuadro 6 se muestran los volúmenes cúbicos por hectárea de las diferentes plantaciones de pino insigne.

Cuadro 6. Volúmenes cúbicos por hectárea de las plantaciones de pino insigne por clases de edad y por predios.

Fundo	Clases de edad, años.				
	8-10	11-13	14-16	17-19	20-22
	Volumen por hectárea, metros cúbicos.				
Pilpilco	90,97	187,01	383,31	440,27	-
Manto Grande	-	-	469,93	-	-
Victoria de Lebu	-	454,44	532,36	572,89	-
Colico Sur	-	-	351,03	416,07	382,50

Los volúmenes unitarios por clases de edad en cada predio fueron multiplicados por sus correspondientes superficies para obtener los volúmenes totales por clases de edad que se indican en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Volúmenes cúbicos totales de las plantaciones de pino insigne por clases de edad y por predios.

Fundo	Clases de edad, años.					Total
	8-10	11-13	14-16	17-19	20-22	
Volumen, metros cúbicos.						
Pilpilco	48.924	13.315	9.199	33.284	-	104.722
Manto Grande	-	-	63.910	-	-	63.910
Victoria de Lebu	-	68.530	106.898	87.538	-	262.966
Colico Sur	-	-	5.616	31.455	62.577	99.648
Total	48.924	81.845	185.623	152.277	62.577	531.246
Porcentaje	9,2	15,4	34,9	28,7	11,8	100

En este cuadro se aprecia que la mayor concentración de volúmenes se encuentra en las clases de edad de 14-16 y 17-19 años. En la clase de mayor edad, es decir de 20 a 22 años hay sólo 62.577 metros cúbicos equivalentes a un 11,8 por ciento del volumen total.

Los volúmenes aserrables fueron calculados para las plantaciones de 8 y más años de edad. Ellos fueron determinados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste, mediante la regla Internacional para sierra de 1/4 de pulgada de ancho de corte.

En el Cuadro 8 se muestran los volúmenes aserrables por hectárea de las diferentes plantaciones de pino insigna a partir de los 8 años de edad.

Cuadro 8. Volúmenes aserrables por hectárea de las plantaciones de pino insigna por clases de edad y por predios.

Fundo	Clases de edad, años				
	8-10	11-13	14-16	17-19	20-22
Volumen por hectárea, pies madereros.					
Pilpilco	2.527	11.185	66.799	79.332	-
Manto Grande	-	-	67.668	-	-
Victoria de Lebu	-	68.377	91.322	107.094	-
Colico Sur	-	-	60.349	79.946	80.488

En el Cuadro 9. se muestran los volúmenes aserrables totales por clases de edad en los diferentes predios.

Cuadro 9. Volúmenes aserrables totales de las plantaciones de pino insigne por clases de edad y por predios.

Fundo	Clases de edad, años					Total
	8-10	11-13	14-16	17-19	20-22	
Volumen total, pies madereros						
Filpilco	1.359.021	796.372	1.603.176	5.997.499	-	9.756.068
Manto Grande	-	-	9.202.848	-	-	9.202.848
Victoria de Lebu	-	10.311.252	18.339.466	16.363.963	-	45.014.681
Colico Sur	-	-	965.584	6.043.918	13.167.837	20.177.339
Total	1.359.021	11.107.624	30.111.074	28.405.380	13.167.837	84.150.936
Porcentaje	1,6	13,2	35,8	33,8	15,6	100

Al igual que en los volúmenes cúbicos, en los volúmenes aserrables se aprecia una mayor concentración de madera en las clases de edad de 14-16 y 17-19 años. Sin embargo también se nota una mayor influencia en relación al volumen total del volumen aserrable existente en la clase de edad de 20-22 años.

Promediando los volúmenes por hectárea de pino insigne de todos los predios se obtienen los siguientes factores de conversión de volumen cúbico a volumen aserrable por clases de edad.

Clase de edad años.	Número de pies madereros por metro cúbico.
8 - 10	27,8
11 - 13	59,8
14 - 16	164,8
17 - 19	186,4
20 - 22	210,4

5.2. Eucalipto.

Para las plantaciones de eucalipto de todos los predios cubiertos por el inventario se calculó un promedio de volumen por clases de altura de 10 en 10 metros. Los volúmenes de los árboles individuales se determinaron mediante la Tabla de Volumen para eucalipto preparada por H. Lisboa en 1960.

Cuadro 10. Volúmenes cúbicos por hectárea de las plantaciones de eucalipto por clases de altura.

F u n d o	Clase de altura, metros.		
	1 - 10	11-20	21-30
	Volumen, metros cúbicos.		
Filpilco, Manto Grande, Victoria de Lebu y Colico Sur.....	- *	62,99	116,68

* Para esta clase de altura no se calculó volumen cúbico por ser los árboles de muy pequeñas dimensiones.

Los promedios obtenidos en el Cuadro 10 se multiplicaron por las superficies de plantaciones de eucalipto en cada predio y clase de altura para obtener el Cuadro 11.

Cuadro 11. Volúmenes cúbicos totales de las plantaciones de eucalipto por clases de altura y por predios.

Fundo	Clase de altura, metros:		Total
	11-20	21-30	
	Volumen, metros cúbicos:		
Filpilco	3.301	3.827	7.128
Manto Grande	2.116	-	2.116
Victoria de Lebu	13.782	-	13.782
Colico Sur	5.871	3.967	9.838
Total	25.070	7.794	32.864
Porcentaje	76,3	23,7	100

6. TABLAS DE RODAL.

En las plantaciones de pino insigne de cada predio y para cada clase de edad se elaboraron tablas de rodal y existencia. Estas tablas contienen el número de árboles por hectárea por clase de DAP, el área basal correspondiente en metros cuadrados, el volumen cúbico en metros cúbicos y el volumen aserrable en pies madereros.

Estas tablas se prepararon para las clases de edad comprendidas entre 2 y 22 años y se incluyen en el anexo 1 en los cuadros comprendidos entre los números 13 y 24.

Para las plantaciones de eucalipto existentes en los cuatro predios considerados en este trabajo se prepararon dos tablas de rodal y existencias que representan las clases de altura 11-20 y 21 a 30 metros. Estas tablas se incluyen en los Cuadros 25 y 26 del anexo I. Para las plantaciones de eucalipto de menos de 10 metros de altura no se calculó volumen ni tabla de rodal.

7. RESUMEN.

Los principales valores obtenidos en este inventario se resumen en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Resumen de las superficies y volúmenes totales por especie y por predios.

Fundo	Superficie plantaciones		Volumen cúbico total		Volumen aserrable
	Pino insigne	Eucalipto	Pino insigne	Eucalipto	pino insigne,
	Hectáreas		Metros cúbicos		pies madereros
Lilpilco	1.799,4	96,8	104.722	7.128	9.756.068
Lanto Grande	168,0	40,4	63.910	2.116	9.202.848
Victoria de Lebu	504,4	248,4	262.966	13.782	45.014.681
Colico Sur	255,2	154,0	99.648	9.838	20.177.339
Total especies	2.727,0	539,6	531.246	32.864	84.150.936
TOTAL	3.266,6		564.110		-

ANEXO I - TABLAS DE RODAL Y EXISTENCIAS.

Cuadro 13. Tablas de rodal y existencias para pino insigne.

Clases de edad: 2-4 y 5-7 años.

Fundo Pilpilco, 1967

Clase de edad, años	DAP, centímetros	Número de árboles por hectárea	Area basal por hectárea, metros cuadrados
2 - 4	1 - 9	1.000,0	-
Total		1.000,0	

5 - 7	1 - 9	329,2	0,66
	10	91,7	0,72
	11	106,2	1,01
	12	97,9	1,11
	13	120,8	1,61
	14	133,3	2,05
	15	118,7	2,10
	16	95,8	1,93
	17	104,2	2,37
	18	79,2	2,01
	19	37,5	1,06
	20	47,9	1,50
	21	22,9	0,79
	22	14,6	0,55
	23	4,2	0,17
	24	4,2	0,19
25	6,2	0,30	
27	2,1	0,12	
Total		1.416,6	20,25

Cuadro 14. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA PINO INSIGNE.

Clase de edad: 8-10 años. Base: 21 parcelas de 0,02 hectáreas.

Fundo Pilpilco, 1967

DAP, centímetros	Número de árboles por hectárea	Area basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbico, metros cúbicos	Aserrable, pies madereros
1 - 9	92,4	-	-	-
10	16,8	0,13	0,87	-
11	44,1	0,42	2,65	-
12	37,8	0,43	2,49	-
13	49,4	0,66	3,80	-
14	77,7	1,20	6,60	-
15	94,5	1,67	9,36	-
16	92,4	1,86	10,07	-
17	73,5	1,67	9,33	-
18	92,4	2,35	12,75	83
19	49,4	1,40	7,46	396
20	48,3	1,52	8,40	469
21	30,4	1,05	5,72	401
22	21,0	0,60	4,33	368
23	11,6	0,48	2,58	248
24	7,4	0,33	1,89	220
25	5,2	0,26	1,43	178
26	4,2	0,22	1,24	164
Total	848,5	16,45	90,97	2.527

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 15. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA PINO INSIGNE.
Clase de edad: 11-13 años. Base: 12 parcelas de 0,02 hectáreas.

Fundo Pilpilco, 1967

DAP, centímetros	Número de árboles por hectárea	Area basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbico, metros cúbicos	Aserrable, pies madereros
1 - 9	16,6	0,03	-	-
10	58,4	0,46	2,92 <i>0,05</i>	-
11	33,4	0,32	1,84	-
12	50,0	0,57	3,15	-
13	58,4	0,78	4,03	-
14	108,4	1,67	8,67	-
15	100,0	1,77	8,80	-
16	125,0	2,51	12,75	-
17	108,4	2,46	12,14	-
18	66,6	1,69	8,66	-
19	91,6	2,60	13,01	183
20	83,4	2,62	13,68	609
21	66,6	2,30	11,79	699
22	75,0	2,85	15,45	1.312
23	75,0	3,11	16,65	1.605
24	50,0	2,26	12,05 <i>0,241</i>	1.305
25	41,6	2,04	10,77	1.265
26	33,4	1,77	9,25	1.166
27	16,6	0,95	4,91	656
28	33,4	2,06	10,55	1.480
30	16,6	1,17	5,94 <i>0,35</i>	905
Total	1.308,4	35,99	187,01	11.185

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 16. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA PINO INSIGNIS.

Clase edad: 14-16 años. Base: 3 parcelas de 0,05 hectáreas.

Fundo Filpilco, 1967

DAP, centímetros	Número de árboles por hectárea.	Area basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbicos, metros cúbicos	Aserrable, pies madereros
15	13,3	0,24	1,74 ^{0,13}	39
16	13,3	0,27	2,02	59
18	26,7	0,66	5,18	390
19	20,0	0,57	4,48	432
20	66,7	2,09	16,27	1.788
21	13,3	0,46	3,54	427
22	13,3	0,50	4,04	551
23	33,3	1,38	10,96	1.582
24	73,3	3,31	26,39	4.032
25	126,7	6,22	51,19	8.312
26	40,0	2,12	17,36	2.920
27	26,7	1,53	12,41	2.152
28	46,7	2,88	23,26	4.138
29	40,0	2,64	22,12	4.080
30	80,0	5,66	47,20 ^{0,159}	8.872
31	33,3	2,51	21,14	4.063
32	33,3	2,68	22,48	4.382
33	33,3	2,85	23,81	4.712
34	20,0	1,82	15,14	3.034
35	13,3	1,28	10,65	2.157
36	26,7	2,72	22,56	4.619
37	6,7	0,72	5,97	1.233
38	6,7	0,76	6,53	1.371
39	6,7	0,80	6,87 ^{0,03}	1.454
Total	813,3	46,69	383,31	66.799

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 17. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA PINO INSIGNE.
Clase de edad: 17-19 años. Base: 11 parcelas de 0,05 hectáreas

Fundo Pilpilco, 1967

DAF, centímetros	Número de árboles por hectárea	Area basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbico, metros cúbicos	Aserrable, Pies cúbicos
1 - 9	10,9	0,02	-	-
10	10,9	0,09	0,59	-
11	21,8	0,21	1,42	-
12	20,0	0,23	1,52	-
13	27,3	0,36	2,54	-
14	25,4	0,39	2,74	-
15	30,9	0,55	3,89 ^{0,125}	-
16	23,6	0,47	3,44	68
17	36,4	0,83	5,90	251
18	23,6	0,60	4,39	297
19	20,0	0,57	4,30	392
20	36,4	1,14	8,88	976
21	29,1	1,01	8,06	1.013
22	45,5	1,73	13,83	1.884
23	45,5	1,89	15,61	2.311
24	34,5	1,56	13,46	2.146
25	45,5	2,23	19,11	3.167
26	38,2	2,03	17,92	3.113
27	43,6	2,50	21,93	3.915
28	38,2	2,35	21,32	3.946
29	34,5	2,28	20,60	3.885
30	47,3	3,34	30,08 ^{0,64}	5.780
31	32,7	2,47	23,22	4.588
32	12,7	1,02	9,59	1.919
33	27,3	2,33	21,87	4.428
34	23,6	2,14	20,72	4.272
35	23,6	2,27	21,90	4.562
36	18,2	1,85	17,84	3.747
37	10,9	1,17	11,27	2.386
38	12,7	1,44	13,62	2.949
39	3,6	0,43	4,26	920
40	9,1	1,14	11,32	2.458
41	5,5	0,73	7,18	1.568
42	9,1	1,26	12,45	2.733
43	7,3	1,06	10,45	2.307
44	9,1	1,38	13,63	3.021
46	5,5	0,91	9,30	2.082
47	1,8	0,31	3,17	713
48	1,8	0,32	3,31	746
49	1,8	0,34	3,44 ^{1,1}	779
Total	905,4	48,95	440,27	79.332

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 cm. en el extremo superior del fuste.

Cuadro 18. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA PINO INSIGNE.
Clase de edad: 14-16 años. Base: 12 parcelas de 0,02 hectáreas.

Fundo Manto Grande, 1967.

DAP, centímetros	Número de árboles por hectárea	Area Basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbico, metros cúbicos	Aserrable, pies madereros
1 - 9	181,8	0,36	-	-
10	27,3	0,22	1,72	-
11	45,5	0,43	3,32	-
12	22,7	0,26	1,95	-
13	36,4	0,48	3,53 ^{0,097}	-
14	27,3	0,42	3,08	-
15	118,2	2,10	15,48	343
16	63,6	1,28	9,67	280
17	59,1	1,34	10,46	615
18	95,4	2,42	18,51	1.393
19	68,2	1,94	15,28	1.473
20	90,9	2,85	22,18	2.436
21	109,1	3,77	29,02	3.502
22	77,3	2,94	23,50	3.200
23	109,1	4,53	35,89	5.182
24	100,0	4,52	36,00	5.500
25	113,6	5,58	45,89 ^{0,40}	7.452
26	63,6	3,38	27,85	4.643
27	50,0	2,87	23,25	4.030
28	31,8	1,96	15,84	2.817
29	45,5	3,01	25,16	4.641
30	40,9	2,89	24,13	4.536
31	27,3	2,06	17,34	3.331
32	22,7	1,83	15,32	2.987
33	9,1	0,78	6,51	1.288
35	18,2	1,75	14,58	2.952
36	18,2	1,85	15,38	3.149
37	4,5	0,48	4,01	828
41	4,5	0,59	5,08 ^{1,13}	1.090
Total	1.681,8	58,89	469,93	67.668

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 19. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA PINO INSIGNE.
Clase edad: 11-13 años. Base: 23 parcelas de 0,05 hectáreas

Fundo: Victoria de Lebu, 1967.

DAP, centímetros	Número de árboles por hectárea	Area basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbico, metros cúbicos	Aserrable, pies madereros
1 - 9	17,4	0,03	-	-
10	20,0	0,16	1,34	-
11	26,1	0,25	1,98	-
12	28,7	0,32	2,55	-
13	41,7	0,55	4,38	-
14	53,0	0,82	6,20	-
15	74,8	1,32	9,80 ^{0,17}	-
16	64,4	1,29	9,79	283
17	53,9	1,22	9,11	464
18	74,8	1,90	13,91	942
19	39,1	1,11	8,41	766
20	113,9	3,58	26,65	2.779
21	73,0	2,53	18,62	2.146
22	64,4	2,45	18,03	2.280
23	62,6	2,60	18,91	2.567
24	38,3	1,73	13,21	1.969
25	96,5	4,74	35,90	5.578
26	40,9	2,17	16,32	2.638
27	44,3	2,54	18,96	3.167
28	39,1	2,41	17,91	3.077
29	36,5	2,41	17,81	3.146
30	67,8	4,79	36,81 ^{0,54}	6.753
31	15,7	1,19	9,18	1.724
32	27,0	2,17	16,77	3.202
33	21,7	1,86	14,30	2.771
34	20,0	1,82	13,94	2.740
35	35,7	3,43	26,31	5.237
36	8,7	0,89	6,76	1.362
37	6,1	0,66	5,00	1.017
38	5,2	0,59	4,48	921
39	7,8	0,93	7,07	1.466
40	18,3	2,30	17,42	3.642
41	1,7	0,22	1,70	358
42	6,1	0,84	6,38	1.354
43	2,6	0,38	2,85	608
44	1,7	0,26	1,95	418
45	4,4	0,70	5,26	1.137
46	2,6	0,43	3,24	705
48	1,7	0,31	2,30	505
50	0,9	0,18	1,32	292
55	0,9	0,21	1,61 ^{0,17}	363
Total	1.360,0	60,29	454,44	68.377

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 20. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA PINO INSIGNE.
Clase de edad: 14-16 años. Base: 27 parcelas de 0,05 hectáreas.

Fundo Victoria de Lebu, 1967.

DAP, centímetros	Número de árboles por hectárea	Area basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbico, metros cúbicos	Aserrable, pies madereros
1 - 9	14,1	0,03	-	-
10	12,6	0,10	0,79	-
11	22,2	0,21	1,62	-
12	29,6	0,33	2,55	-
13	20,7	0,28	2,01	-
14	36,3	0,56	4,10 ^{0,11}	-
15	56,3	1,00	7,38	163
16	40,7	0,82	6,19	179
17	37,8	0,86	6,69	393
18	57,8	1,47	11,21	844
19	43,7	1,24	9,79	944
20	92,6	2,91	22,59	2.482
21	37,8	1,31	10,05	1.213
22	53,3	2,03	16,20	2.207
23	46,7	1,94	15,36	2.218
24	48,9	2,21	17,60	2.690
25	75,6	3,71	30,54 ^{0,40}	4.959
26	41,5	2,20	18,01	3.030
27	35,6	2,04	16,55	2.869
28	43,0	2,65	21,41	3.810
29	34,1	2,25	18,86	3.478
30	73,3	5,18	43,25	8.129
31	30,4	2,30	19,30	3.709
32	35,6	2,86	24,03	4.685
33	26,0	2,22	18,59	3.679
34	18,5	1,68	14,00 ^{0,16}	2.806
35	37,0	3,56	29,64	6.001
36	12,6	1,28	10,65	2.180
37	11,1	1,19	9,89	2.044
38	23,7	2,69	23,11	4.851
39	7,4	0,88	7,59	1.606
40	28,9	3,63	31,13	6.633
41	5,2	0,68	5,88	1.260
42	8,9	1,23	10,54	2.274
43	6,6	0,96	8,18	1.775
44	3,7	0,56	4,80	1.046
45	10,4	1,65	14,08 ^{1,35}	3.088
46	0,7	0,12	0,99	218
47	0,7	0,12	1,03	228
48	1,5	0,27	2,30	512
49	0,7	0,13	1,12	250
50	5,2	1,02	8,65	1.936
53	0,7	0,15	1,32	299
54	0,7	0,16	1,37	311
55	0,7	0,17	1,42 ^{1,03}	323
Total	1.231,1	77,62	532,36	91.322

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 21. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA FINO INSIGNE.
Clase de edad: 17-19 años. Base: 18 parcelas de 0,05 hectáreas.

Fundo Victoria de Lebu, 1967

DAP, centímetros	Número de árboles por hectárea	Área basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbico, metros cúbicos	Aserrable, pies madereros
1 - 9	3,3	0,01	-	-
10	2,2	0,02	0,12	-
11	4,4	0,04	0,29	-
12	13,3	0,15	1,01	-
13	16,7	0,22	1,55 ^{0,043}	-
14	25,6	0,39	2,76	-
15	42,2	0,75	5,32	-
16	30,0	0,60	4,38	87
17	33,3	0,76	5,40	230.
18	45,6	1,16	8,48	575
19	28,9	0,82	6,21	566
20	67,8	2,13	16,54	1.817
21	54,4	1,88	15,07	1.893
22	35,6	1,35	10,82	1.474
23	31,1	1,29	10,67	1.580
24	31,1	1,41	12,13	1.934
25	54,4	2,67	22,85 ^{0,42}	3.786
26	26,7	1,42	12,52	2.176
27	23,3	1,34	11,72	2.092
28	25,6	1,58	14,28	2.644
29	27,8	1,84	16,60	3.130
30	67,8	4,79	43,12	8.285
31	31,1	2,35	22,08	4.363
32	26,7	2,15	20,16	4.034
33	30,0	2,56	24,03	4.866
34	27,8	2,52	24,41	5.032
35	42,2	4,06	39,16 ^{0,42}	8.157
36	17,8	1,81	17,44	3.665
37	8,9	0,96	9,20	1.948
38	21,1	2,39	22,96	4.899
39	18,9	2,26	22,38	4.831
40	27,8	3,49	74,58	7.509
41	5,6	0,74	7,31	1.596
42	14,4	1,99	19,70	4.324
43	4,4	0,64	6,30	1.390
44	10,0	1,52	14,98	3.320
45	16,7	2,66	27,02	6.032
46	3,3	0,55	5,58	1.249
47	3,3	0,57	5,82	1.308
48	4,4	0,80	8,08	1.823
49	1,1	0,21	2,10	476
50	5,6	1,09	11,51 ^{2,00}	2.529
58	1,1	0,29	3,07	711
60	1,1	0,31	3,18	763
Total	1.014,4	62,54	572,89	107.094

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 22. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA PINO INSIGNE.

Clase de edad: 14-16 años. Base: 14 parcelas de 0,05 hectáreas.

Fundo Colico Sur, 1967.

DAP, centímetros	Número árboles por hectárea	Area basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbico, metros cúbicos	Aserrable, pies mádereros
14	5,7	0,09	0,62	-
15	10,0	0,18	1,26	-
16	12,9	0,26	1,81	18
17	11,4	0,26	1,85	79
18	22,9	0,58	4,08 ^{0,12}	245
19	24,3	0,69	4,79	423
20	42,9	1,35	9,61	940
21	31,4	1,09	7,66	838
22	47,2	1,79	12,60	1.529
23	47,2	1,96	13,64	1.779
24	35,7	1,61	11,78	1.703
25	48,6	2,39	17,25	2.620
26	44,3	2,35	16,92	2.671
27	41,4	2,37	16,93	2.770
28	35,7	2,20	15,60	2.635
29	28,6	1,89	13,36	2.317
30	51,4	3,63	26,73 ^{0,52}	4.832
31	28,6	2,16	16,02	2.966
32	30,0	2,41	17,85	3.363
33	17,1	1,46	10,77	2.064
34	27,1	2,46	18,08	3.515
35	20,0	1,92	14,10	2.778
36	17,1	1,74	12,72	2.536
37	24,3	2,61	19,05	3.842
38	15,7	1,78	12,95	2.639
39	15,7	1,88	13,61	2.799
40	8,6	1,08	7,83 ^{0,11}	1.624
41	2,9	0,38	2,77	579
42	4,3	0,60	4,30	906
43	5,7	0,83	5,97	1.266
44	1,4	0,21	1,53	327
45	4,3	0,68	4,91	1.056
48	4,3	0,78	5,57	1.216
50	1,4	0,25	1,96	432
52	1,4	0,30	2,15 ^{1, (3)1}	477
55	1,4	0,33	2,40	565
Total	772,9	48,55	351,03	60.349

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 23. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PAR. PINO INSIGNE.

Clase de edad: 17-19 años. Base: 39 parcelas de 0,05 hectáreas.

Fundo Colico Sur, 1967

DAF, centímetros	Número de árboles por hectárea	Área basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbicos, metros cúbicos	Aserrable, pies madereros
13	1,0	0,01	0,09	-
14	1,5	0,02	0,16	-
15	4,6	0,08	0,58	-
16	6,2	0,12	0,91	18
17	8,7	0,20	1,41	60
18	13,8	0,35	2,57	174
19	10,2	0,29	2,19	200
20	29,2	0,92	7,12	783
21	19,4	0,67	5,37	675
22	15,4	0,59	4,68	638
23	22,6	0,94	7,75	1.148
24	29,7	1,34	11,58	1.847
25	46,2	2,27	19,40	3.216
26	48,2	2,56	22,61	3.928
27	32,8	1,88	16,50	2.945
28	40,0	2,46	22,32	4.132
29	28,2	1,86	16,84	3.175
30	60,5	4,28	38,48	7.393
31	38,5	2,91	27,34	5.402
32	26,2	2,11	19,78	3.959
33	20,5	1,75	16,42	3.325
34	21,5	1,95	18,88	3.892
35	31,3	3,01	29,05	6.050
36	17,9	1,82	17,54	3.686
37	11,7	1,18	12,10	2.561
38	14,8	1,68	16,10	3.437
39	7,2	0,86	8,52	1.840
40	12,8	1,61	15,92	3.457
41	7,2	0,95	9,40	2.052
42	5,6	0,78	7,66	1.682
43	1,5	0,22	2,15	474
44	3,1	0,47	4,64	1.029
45	4,6	0,73	7,44	1.662
46	2,1	0,35	3,55	795
47	1,5	0,26	2,64	594
48	2,1	0,38	3,86	870
49	0,5	0,09	0,96	216
50	1,0	0,20	1,99	452
51	1,0	0,20	2,10	477
52	0,5	0,11	1,09	249
53	0,5	0,11	1,13	259
55	1,0	0,24	2,51	559
56	0,5	0,12	1,30	300
59	0,5	0,14	1,44	335
Total	653,8	45,07	416,07	79.946

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 24. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA PARA FINO INSIGNE.
Clase de edad: 20-22 años: Base: 5 parcelas de 0,05 hectáreas.

Fundo Colico Sur, 1967

DAP, centímetros	Número de árboles por hectárea	Área basal por hectárea metros cuadrados	Volumen por hectárea *	
			Cúbico, metros cúbicos	Aserrable, pies madereros
18	4	0,10	0,74	50
23	4	0,17	1,37	203
24	8	0,36	3,12 0,39	498
25	16	0,79	6,72	1.114
26	16	0,85	7,50	1.304
27	8	0,46	4,02	718
28	16	0,99	8,93	1.653
29	12	0,79	7,16	1.351
30	36	2,55	22,90 0,4	4.399
31	8	0,60	5,68	1.122
32	16	1,29	12,08	2.418
33	16	1,37	12,82	2.595
34	12	1,09	10,54	2.172
35	28	2,69	25,98	5.412
36	24	2,44	23,52	4.942
37	20	2,15	20,68	4.378
38	20	2,27	21,76	4.644
39	8	0,96	9,47	2.045
40	24	3,02	29,86 1,24	6.482
41	12	1,58	15,66	3.420
42	12	1,66	16,42	3.604
44	8	1,22	11,98	2.656
45	16	2,54	25,89	5.779
46	4	0,66	6,76	1.514
47	16	2,78	28,19	6.341
49	4	0,75	7,65	1.731
50	4	0,79	7,96	1.807
51	4	0,82	8,38	1.910
52	4	0,85	8,71 2,18	1.989
55	4	0,95	10,05	2.237
Total	384	39,54	382,50	80.488

* Volúmenes calculados hasta un índice de utilización dado por un diámetro mínimo de 10 centímetros en el extremo superior del fuste.

Cuadro 25. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA DE EUCALIPTO.

Clase de altura: 11-20 metros. Base: 27 parcelas de 0,05 hectáreas.

Fundos Filpilco, Manto Grande, Victoria de Lebu y Colico Sur.

DAP, centímetros	Altura total metros	Número de árboles por hectárea	Area Basal por hectárea metros cuadrados	Volumen cúbico, metros cúbicos por hectárea
1 - 9	-	1.807,4	3,61	-
10	13	125,9	0,99	1,51
11	14	83,3	0,79	1,72
12	15	96,3	1,09	3,37
13	16	70,4	0,94	3,52
14	16	63,0	0,97	3,84
15	17	85,2	1,51	6,82
16	17	66,7	1,34	6,27
17	18	44,4	1,01	5,19
18	18	33,3	0,84	4,33
19	18	25,9	0,74	3,99
20	18	33,3	1,05	5,66
21	19	13,0	0,45	2,61
22	19	16,7	0,63	3,72
23	19	5,6	0,23	1,38
24	19	9,3	0,42	2,51
25	19	7,4	0,36	2,18
26	19	3,7	0,20	1,19
27	19	3,7	0,21	1,29
29	19	3,7	0,24	1,58
Total		2.598,2	17,62	62,88

Cuadro 26. TABLA DE RODAL Y EXISTENCIA DE EUCALIPTO.

Clase de altura: 21-30 metros. Base: 7 parcelas de 0,05 hectáreas.

Fundos Pilpilco, Manto Grande, Victoria de Lebu y Colico sur.

DAP, centímetros	Altura total metros	Número de árboles por hectárea	Area basal por hectárea metros cuadrados	Volumen cúbico, metros cúbicos por hectárea.
1-9	-	1.412,5	2,82	-
10	14	168,8	1,33	2,53
11	15	56,2	0,53	1,46
12	17	56,2	0,64	2,42
13	18	75,0	1,00	4,42
14	19	75,0	1,16	5,78
15	20	62,5	1,11	6,12
16	21	43,8	0,88	5,30
17	21	50,0	1,14	7,00
18	22	56,3	1,43	9,46
19	22	43,8	1,24	8,32
20	23	25,0	0,78	5,58
21	23	37,5	1,30	9,34
22	24	31,2	1,19	8,98
23	24	12,5	0,52	3,96
24	24	12,5	0,56	4,34
25	24	25,0	1,23	9,45
26	24	18,8	1,00	7,73
28	25	12,5	0,77	6,26
30	25	6,2	0,44	3,59
35	25	6,2	0,60	4,94
Total		2.287,5	21,67	116,98

ANEXO II

INVENTARIO FORESTAL DE LOS FUNDOS PILPILCO, MANTO GRANDE, VICTORIA DE LEBU Y COLICO SUR.

Instrucciones para la medición de las parcelas de terreno.

1. Ubicación del centro de las parcelas.

Ubicado un punto cercano a la parcela y fácilmente identificable en la foto, se medirá, desde este punto, la distancia al centro de la parcela y el rumbo a seguir. Esta distancia se medirá a pasos, fijando previamente el número de pasos que será necesario contar para cubrir la distancia correspondiente. Al fijar el número de pasos, se deberá tener en cuenta la longitud de los pasos y la pendiente media del terreno. El centro de la parcela quedará ubicado exactamente en el punto alcanzado al completar el número de pasos fijado previamente.

2. Movimiento del centro de las parcelas.

El centro de las parcelas se deberá mover en los siguientes casos:

a) Cuando éste caiga cerca del límite de plantaciones de diferente edad. En este caso, el centro de la parcela se desplazará en forma que la parcela quede ubicada completamente dentro de aquella plantación que contenga el centro de la parcela.

b) Cuando la parcela caiga dentro de un claro, camino o cortafuego, quebrada, estero, etc., cuyo ancho (o lado menor) mida más de 16 metros. En este caso, la parcela se desplazará totalmente dentro de la plantación más cercana en forma que un extremo de la parcela coincida con el límite de la plantación.

c) Cuando el centro de la parcela caiga cerca del límite de la plantación y la parte desarbolada tenga más de 16 metros en su lado menor. En este caso la parcela deberá desplazarse en forma que el extremo de ésta coincida con el límite de la plantación, como en el caso anterior.

3. Tamaño y forma de las parcelas.

Las parcelas serán cuadradas, de 0,05 hectáreas, con una de sus diagonales orientada en la dirección de la máxima pendiente, si la hubiere, o en dirección Norte-Sur, en terreno plano.

4. Medición de las parcelas.

Las mediciones que se deberán hacer, son las siguientes:

a) Diámetro (DAP). Se medirá el diámetro a 1,37 cm. sobre el nivel del suelo de todos los árboles incluidos dentro de la parcela previamente delimitada. Esta medición se hará con un sector de diámetro, aproximando al centímetro.

b) Altura. A los cuatro árboles más cercanos al centro de la parcela, se les medirá la altura total, con un hipsómetro (Haga o Blume-Leiss) y el DAP. La medición de altura se aproximará al metro más cercano y la de DAP, al centímetro. Estos árboles de muestra deberán ser dominantes o codominantes, descartándose aquellos que tengan la copa quebrada. Podrán incluirse en esta muestra árboles de doble flecha siempre que cumplan con las condiciones anteriores, indicando en el formulario cuando se mida un árbol con estas características.

c) Edad. En los dos árboles más cercanos al centro se medirá la edad mediante un taladro de incremento, a 30 centímetros del suelo. En caso de no haber igualdad en ambas mediciones, se taladrará un tercer árbol.
