

Cuadro A5.2.24 Costo de producción e ingreso de 40ha de cítricos

division		proyecto
artículo		
rendimiento		producción $30t/ha \times 40ha = 1,200t$ consumo fresco $1,200t \times 0.65 \times 207A/t = 161,460A$ industrialización $1,200t \times 0.35 \times 32.9A/t = 13,818A$ total 175,278A
g a s t o s	herbicidas	bromacil, $48.47A/kg \times 4kg/ha \times 40ha = 7,755A$
	fertilizantes	12-6-12-6 $0.44A/kg \times 1,000kg/ha \times 40ha = 17,600A$
	insecticidas	dimetoato $9.54A/\ell \times 2.25\ell/ha \times 40ha = 859A$ clorpirifos $12.48A/\ell \times 3.3\ell/ha \times 40ha = 1,647A$ clorobencilato $28.05A/\ell \times 1.05\ell/ha \times 40ha = 1,178A$ s. total 3,684A
	fungicidas	sulfato de $2.14A/kg \times 60kg/ha \times 40ha = 5,136A$ cutibasico
	adherente	$4.44A/kg/ha \times \ell/ha \times 40ah = 178A$
	mano de obra.	$7.7A/ha \times 626días = 4,820A$
	maquinarias	amortización 3,996A reparación (5%) 2,726A s. total 6,722A
	combustible y lubricante	gasoil $0.31A/\ell \times 7,661\ell = 2,375A$ mafta $0.72A/\ell \times 1,000\ell = 720A$ oil (3%) 929A s. total 4,024A
	contrato cosecha	$0.16A/25kg/cajon \times 30,000kg/ha \times 40ha = 7,680A$
	flete	$0.13A/25kg/cajon \times 30,000kg/ha \times 40ha = 6,240A$
	cajones	$0.89A/cajon \times (1,200t \div 25kg) \times 1/4 = 10,680A$ $0.53A/cajon \times (1,200t \div 20kg \times 0.65) = 20,670A$ total 31,350A
periodo de prod. incompleta.	1,536A	
total	69,725A 2,418A/ha	

Cuadro A5.2.25 Costo de maquinaria

	norma	costo	depreciacion			
			valor residual	vida util	amortizacion	nota
Tractor	IP 75	20,345	(%) 20	(anos) 10	1,628	
Atomizador (Puly. a turtiva)	ℓ 2000	12,824	10	15	769	
Apricador de herbicida	7picos	247	10	15	15	
Desmaleza- dora	m 1.5	2,471	10	15	148	
Fertiliza- dora		1,647	10	15	99	
Acoplado	t 2.5	1,236	10	10	111	
Acoplado tanque		959	10	20	43	
Camioneta		14,791	20	10	1,183	costo de reparacion
total		54,520			3,996	54,520 A × 0.05=2,726 A

Cuadro 5.2.26 Dias de trabajo (por ha)

Cultivo. Citricos

trabajo	maquinaria	Dias de trabajo por ha				nota
		horas de utilizacion	personal			
			operador	auxiliar	total	
pulverizacion	S.S(2.000 l)	0.3	0.3	0.5		
fertilizacion	fertilizadora	0.3	0.3	0.6		
herbicida	aplicador de herbicide	0.5	0.5	0.3		
poda de limpieza		-	-	12.0		
desmalezar	desmalezadora	0.8	0.8	-		
cosecha			(contrato)			
total		1.9	1.9	13.4		

Cuadro A5.2.27 Durante el periodo de desarrollo(laño~7año)Dias de trabajo (por ha)

Cultivo. Citricos

año	Dias de trabajo por ha				nota
	horas de uso de maq.	Parsonal			
		operador	auxiliar	detalles de person	
1año	1.5	1.5	0.7	0.7	(1)La utilización de maq. es para pulverización, fertilizacion y control de malezas.
2.3año	1.5	1.5	2.7	0.7 2.0	
4.5año	1.7	1.7	5.0	1.0 4.0	(2) En personales la cifra superior es auxiliar para maq. y la inferior.
6.7año	1.9	1.9	9.4	1.4 8.0	

Cuadro A5.2.28 Uso de insumos por año durante el periodo de desarrollo (por ha)

項 目	年 次				計	nota
	1	2. 3	4. 5	6. 7		
mudas	(pl.) 330	—	—	—	330	
fertilizantes 12-6-12-6	(kg) 300	500	700	900	4.500	
agroquimicos bromacil	(kg) 6	6	4	4	34	
sulfato de cutribasico	(kg) 10	30	40	50	250	
dimetoato	(ℓ) 0.5	1.0	1.5	2.0	9.5	
clorpirifos	(ℓ) 1.0	1.5	2.0	3.0	14.0	
cloro- bencilatos	(ℓ) 0.3	0.5	0.7	1.0	4.7	
adherente	(ℓ) 0.25	0.5	0.75	1.0	4.75	

Coadro A5.2.29 Cost por año durante el periodo de desarrollo

precio y item	precio (A)	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	7 año	total
mudas	A/pl. 1.2	330pl./ha 15,840	—	—	—	—	—	—	330pl./ha 15,840 A/40ha
fertilizantes 12-6-12-6	A/kg 0.44	300kg/ha 5,280	500 8,800	500 8,800	700 12,320	700 12,320	900 15,840	900 15,840	4,500 kg/ha 79,200 A/40ha
agroquimicos bromacil	A/kg 48.47	6kg/ha 11,633	6 11,633	6 11,633	4 7,755	4 7,755	4 7,755	4 7,755	34kg/ha 65,919 A/40ha
agroquimicos sulfato de cutibacico	A/kg 2.14	10kg/ha 856	30 2,568	30 2,568	40 3,424	40 3,424	50 4,280	50 4,280	250kg/ha 21,400 A/40ha
agroquimicos dimetoato	A/l 9.54	0.5 l/ha 191	1.0 382	1.0 382	1.5 572	1.5 572	2.0 763	2.0 763	9.5 l/ha 3,625 A/40ha
agroquimicos clorpirifos	A/l 12.48	1.0 l/ha 499	1.5 749	1.5 749	2.0 998	2.0 998	3.0 1,498	3.0 1,498	14 l/ha 6,989 A/40ha
agroquimicos cloro- bencilatos	A/l 28.05	0.3 l/ha 337	0.5 561	0.5 561	0.7 785	0.7 785	1.0 1,122	1.0 1,122	4.7 l/ha 5,273 A/40ha
adherente	A/ha 4.44	0.25 l/ha 44	0.5 89	0.5 89	0.75 133	0.75 133	1.0 178	1.0 178	4.75 l/ha 844 A/40ha
mano de obra	A/día 7.7	495 días /40ha 3,834	178 1,371	178 1,371	280 2,156	280 2,156	466 3,588	466 3,588	2,346 días/40ha 18,064 A/40ha
combustible y labricante	caso il 0.31 A/l nafta 0.72 A/l 1.3	6,048 1,000 3,374	6,048 1,000 3,374	6,048 1,000 3,374	6,854 1,000 3,698	6,854 1,000 3,698	7,661 1,000 4,023	7,661 1,000 4,023	47,174 l/40ha 7,000 l/40ha 25,564 A/40ha
maquinarias	A/40ha	6,722	6,722	6,722	6,722	6,722	6,722	6,722	A/40ha 47,054
cosecha (contrato)	0.16 A/ 25kg/cajon	—	—	—	6,000kg/ha 1,536	12,000 3,072	18,000 4,608	24,000 6,144	60,000kg/ha 15,360 A/40ha
flete	0.13/25 kg /cajon	—	—	—	6,000kg/ha 1,248	12,000 2,496	18,000 3,744	24,000 4,992	60,000kg/ha 12,480 A/40ha
contrato (arado, rastra)	—	926	—	—	—	—	—	—	926 A/40ha
cajones	0.53 A/ 20kg/cajon	—	—	—	195 4,134	390 8,268	585 12,402	780 16,536	1,950 cajones/ha 41,340 A/40ha
	0.89 A/ 25kg/cajon	—	—	—	60 2,136	120 4,272	180 6,408	240 8,544	600 cajones/ha 21,360 A/40ha
Total	—	49,536	36,249	36,249	47,617	56,671	72,931	81,985	381,238 A/40ha

nota) (1) Cajon de 20kg es para consumo fresco, por eso se calculó la cantidad caj./ha multiplicando por 0.65 que es la proporción con respecto al consumo fresco.

(2) El cajón de 25 kg es para dentro de la finca y se usa durante cuatro años, por eso, caj./ha se calculó considerando 1/4 de lo utilizado.

Cuadro 5.2.30 Ingreso por año durante el periodo de desarrollo.

	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año	6 año	7 año	計
vol. produc.	0	0	0	6,000	12,000	18,000	24,000	60,000
fresco (65%)	0	0	0	3,900	7,800	11,700	15,600	39,000
industrializ. (35%)	0	0	0	2,100	4,200	6,300	8,400	21,000
① fresco	0	0	0	807	1,615	2,422	3,229	A
② industrializ.	0	0	0	32,280	64,600	96,880	129,160	322,920
total (A)	-	-	-	35,040	70,120	105,160	140,200	350,520

nota) ① Sas cifras superiore de ① y ② son A/ha. Fueron calculados multiplicando por 0.65 para consumo fresco y por 0.35 para industrializacion Las cifras inferiores son A por 40 ha.

Cuadro A5.2.31 Ingresos y egresos durante el periodo de desarrollo

(unidad, A)

ano item	1	2	3	4	5	6	7	total	costo anual (Vida util 20 ano)
ingreso	0	0	0	3.504	70.120	105.160	140.200	350.520	-
gastos	49.536	36.249	36.249	47.617	56.671	72.931	81.985	381.238	-
diferencia	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)
	49.536	36.249	36.249	12.577	13.449	32.229	58.215	30.718	1.536

4) Explotación de hortalizas en invernáculos

Para la producción de hortalizas en invernáculos, fue seleccionado el lugar ubicado inmediatamente abajo de la represa de Yacyretá, que reúne condiciones favorables desde el punto de vista del aprovechamiento del agua. Para la zona de invernáculos, se ha realizado un estudio tomando como base el parcelamiento hecho en arroceras y se ha planeado un bloque de aproximadamente 6 ha. Dentro de estos bloques, los invernáculos serán ubicados con una separación de unos 10 m entre sí, considerando el aspecto de la ventilación. En consecuencia, cada bloque contará con 40 invernáculos.

El riego se hará conduciendo el agua a los invernáculos desde la cañería instalada en el centro del bloque, en sentido del lado más largo del mismo. En el interior del invernáculo, el riego se hará según necesidad, a través de tubos perforados.

El drenaje en el bloque se hará por los drenes instalados al costado de los caminos de servicio y será evacuado hacia los canales secundarios de drenaje.

Se realizó un estudio sobre 6 cultivos, incluyendo el pimiento y el tomate que son los rubros más cultivados, así como sobre los cultivos que podrían ser introducidos en el futuro. Todos estos cultivos son para enviar al mercado de Buenos Aires en primicia.

Las labores se harán principalmente en forma manual, pero para la labranza se ha planeado el uso de motocultivadoras de 15 Hp, en forma colectiva, compartido entre 4 fincas.

En la explotación de hortalizas al aire libre, cada finca contará con 8 invernáculos (672 m²/invernáculo), que ocuparán una extensión aproximada de 1,0 ha. Entre los rubros a ser introducidos es posible realizar varias combinaciones, pero atendiendo el resultado de análisis de la demanda del Mercado de Buenos Aires, se ha planeado una explotación típica, la combinación de 2 invernáculos de pimiento y 6 de tomate.

Los detalles de cada uno de estos rubros se indica a continuación.

(1) Pimiento

El ciclo de cultivo del pimiento es largo, extendiéndose desde la formación de mudas que se hace en febrero hasta la cosecha, como se indica en el Punto 5.1, del plan de cultivo. Después de la formación de mudas en febrero, durante los meses de febrero y marzo, se efectúan los preparativos en el interior de los invernáculos. Se transplanta en abril, y luego se realizan las labores culturales como el tutorado, desbrote, fertilización de cobertura (8 veces), control de plagas y enfermedades (8 veces), riego, etc., en forma manual. Debido a que estas labores se realizan aún después de entrar en el período de cosecha, el requerimiento de mano de obra es grande. Entre las labores culturales, la que más mano de obra requiere es el tutorado y el desbrote, seguido por el riego, tal como se indica en el Cuadro A5.2.23. La cosecha se inicia en el mes de julio, pero como se

prosigue con las labores culturales, los meses de julio-noviembre serán los meses de mayor ocupación de mano de obra. La cantidad de jornales necesarios por invernáculo es de 160 días, siendo la más grande demanda de mano de obra después del tomate. Pero como se observa en el Cuadro A5.2.32, su rentabilidad es la más alta entre los 6 cultivos considerados.

(2) Tomate

El cultivo del tomate se inicia un mes después del pimiento, en el mes de marzo, y en noviembre termina la cosecha. La preparación de mudas comienza en marzo, y los preparativos en el interior de los invernáculos se realizan entre marzo y abril. El trasplante se realiza en abril, y luego se realizan las labores culturales similares a las del pimiento. El período de cosecha es entre julio y noviembre, pero el período de mayor ocupación de mano de obra se extiende entre julio y octubre.

La cantidad de jornales que se requieren en los invernáculos es la más alta entre los 6 cultivos, demandando más de 190 jornales, según se aprecia en el Cuadro A5.2.33. Su rentabilidad es alta pero un tanto inferior a la del pimiento, tal como se indica en el Cuadro A5.2.32.

(3) Berenjena

Las labores se inician en febrero, y la cosecha se termina en octubre. El cultivo es similar al pimiento y al tomate, pero el nivel de fertilización es menos de la mitad de esos rubros. También el requerimiento de mano de obra es más reducida, con unos 150 jornales. Como se indica en el Cuadro A5.2.32, su rentabilidad también es menor que los rubros mencionados.

(4) Melón, pepino, chaucha

En estos tres cultivos, el período de preparación de mudas es corto y pronto comienzan a emitir los tallos rastreros, siendo corto en consecuencia el período que abarca desde la siembra hasta el trasplante. Por eso, comparado con el pimiento y el tomate, requerirá de mucho trabajo hasta el trasplante. Por otro lado, como se dañan las plantas con el trasplante en el caso del melón y el pepino, se ha planeado la siembra directa para estos rubros.

Como se menciona en el punto 5.1, plan de cultivo, la labranza se incicia con la chaucha, en el mes de febrero, seguido de pepino, que se hace en abril, y el melón, en el mes de junio. El melón se cosecha en setiembre - noviembre, y el pepino y la chacha entre julio y noviembre. El ciclo de la chaucha es el más largo, durando 9 meses, siendo el más corto el del melón, con 6 meses.

En cuanto a las labores culturales después de la siembra, el melón que tiene el ciclo de cultivo más corto, es sin embargo el que requiere la mayor cantidad de jornales con 76 días de trabajo. El cultivo de la chaucha que tiene el ciclo más largo, ahorra trabajo y requiere la mitad del melón, con unos 30

jornales. Los jornales necesarios en el período de cosecha es mayor en la chaucha, con unos 52 jornales. La cantidad total de jornales necesarios es mayor en el melón, con unos 135 jornales y en la chaucha, la misma es de 95 jornales. El pepino ocupa un lugar intermedio entre estos dos cultivos y necesita de unos 110 jornales.

Como se observa en el Cuadro A5.2.32, la rentabilidad de estos cultivos es sumamente baja. Así, en el melón, que es el cultivo más intensivo, es aproximadamente $1/5$ de la rentabilidad el tomate.

Cuadro 5.2.32 Costo de producción e ingreso por invernáculo (672m²)

(1)

division		pimiento	tomate
articulo			
rendimiento		6.720 kg/invernáculo × 0.698 A/kg = 4.691A	10.752kg/invernáculo × 0.397 A/kg = 4.269A
(A)	semilla	88.8	46.2
	fertilizantes	266.1	184.4
	insecticidas	89.2	138.3
	fungicidas	80.5	52.9
	bactericida	3.8	(hormonas) 36.4
	materiales	490.0	375.1
	mano de obra	1,215.8	1,483.0
	combustible y lubricante	46.3	46.3
	maquinaria	378.8	378.8
	riego	5.0	5.0
	estructura	489.2	489.2
total	3,153.5	3,235.6	

nota) (1) Los precios de ingreso son a nivel de fincas.

Cuadro A5.2.32 Costo de producción e ingreso por invernáculo (672m³)
cont.

(2)

division		berenjena	melon
articulo			
rendimiento		6.496kg/invernáculo × 0.411 A/kg = 2.670A	4.704kg/invernáculo × 0.651 A/kg = 3.062A
(A)	semilla	3.0	70.6
	fertilizantes	93.9	227.3
	insecticidas	89.3	67.7
	fungicidas	52.5	73.0
	bactericida	3.8	-
	materiales	253.7	412.6
	mano de obra	1.138.1	1.034.9
	combustible y lubricante	46.3	46.3
	maquinaria	378.8	378.8
	riego	5.0	5.0
	estructura	489.2	489.2
total	2.553.6	2.805.4	

nota) (1) Los precios de ingreso son a nivel de fincas.

Cuadro A5.2.32. Costo de producción e ingreso por invernáculo (672m²)
cont.

(3)

division		pepion	chaucha
artículo			
rendimiento		6.048kg/invernáculo × 0.422 A/kg = 2.552A	2.688kg/invernáculo × 0.711 A/kg = 1.911A
(A)	semilla	30.2	11.7
	fertilizantes	227.3	32.8
	insecticidas	67.7	6.9
	fungicidas	63.3	24.1
	bactericida	—	—
	materiales	230.7	88.7
	mano de obra	853.9	733.0
	combustible y lubricante	46.3	46.3
	maquinaria	378.8	378.8
	riego	5.0	5.0
	estructura	489.2	489.2
total		2.392.4	1.816.5

nota) (1) Los precios de ingreso son a nivel de fincas.

Cuadro A5.2.33 Días de trabajo en hortalizas bajo cobertura por invernáculo (unidad: días)

Tareas	Cultivos					
	pimiento	tomate	berenjena	melon	pepino	chaucha
1) Obtención de plantines						
① prep. de suelo desinf. llenado macetas, siembra	5.6	6.7	5.6	-	-	-
② fumigaciones	5.6	5.6	5.6	-	-	-
③ riego						
④ raleo						
Sub. Total	11.2	12.3	11.2	-	-	-
2) Preparación de suelo						
① prep. de suelo-platabanda	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
② distribución estiércol	9.0	9.0	9.0	10.1	10.1	7.9
③ fert. de base-dolomita						
④ desinf. de suelo						
⑤ col. mulching	-	-	-	7.8	-	-
Sub. Total	15.7	15.7	15.7	24.6	16.8	14.6
3) Cultivo						
① marcación, distribución y plantación (siembra)	6.7	6.7	6.7	9.0	6.7	2.2
② fertilización	6.7	4.3	4.5	6.7	6.7	1.1
③ tutorado y poda	20.2	26.9	20.2	22.4	9.0	6.7
④ aplicación fitosanitarios	9.0	6.9	6.7	9.0	9.0	4.5
⑤ carpadas arranque yuyos	5.6	4.5	5.6	4.5	4.5	4.5
⑥ riego	17.9	17.9	17.9	11.2	11.2	6.7
⑦ ventilación	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	3.4
⑧ aplicación hormonas	-	6.7	-	-	-	-
⑨ aporque	-	3.4	-	-	-	-
⑩ varios, imprevistos	6.7	6.7	3.4	6.7	6.7	-
Sub. Total	79.5	90.7	71.7	76.2	60.5	29.1
4) Cosecha						
① cosecha	51.5	73.9	49.2	33.6	33.6	51.5
② embalaje						
Sub. Total	51.5	73.9	49.2	33.6	33.6	51.5
5) Total	157.9	192.6	147.8	134.4	110.9	95.2

Cuadro 5.2.34. Insumos por invernáculo (672m²)

1) materiales

artículo	Pimiento	Tomate	Berenjena	Melon	Pepino	Chaucha
Maceta (4) polietileno (negro)	616.0	784.0	336.0	—	—	—
Carpa desinfección (2)	1.12	1.12	1.12	—	—	—
Hilo plástico (2)	kg 4.48	4.48	4.48	1.12	4.48	4.48
Alambre negro (4)	kg 14.0	5.04	14.0	4.48	4.48	7.56
Picanillas (4)	33.6	33.6	33.6	35.84	35.84	33.6
Cajón cosechero (4)	unidades 11.2	14.0	11.2	—	5.6	2.8
Bandejas (1)	unidades 963.2	—	392.0	—	—	—
Cajón torito (1)	unidades —	537.6	—	—	336.0	—
Mulching (2)	—	—	—	1.12	—	—
Malla p/tutorado (2)	kg —	—	—	⊗	—	—
Cajón cosechero (1)	unidades —	—	—	392.0	—	—
Bolsa rejilla (1)	unidades —	—	—	—	—	168.0

nota) (1) Los números entre parentesis de los artículos indican la vida útil.

(2) ⊗ del melon no se conoce la cantidad.

2) Semilla

artículo	Pimiento	Tomate	Berenjena	Melon	Pepino	Chaucha
Semilla	gr 22.4	11.2	6.72	67.2	67.2	kg 2.24

Cuadro A5.2.34 cont.

3) Fertilizantes

articulo	Pimiento	Tomate	Berenjena	Melon	Pepino	Chaucha
15-15-15	kg 285.376	204.736	69.664	201.6	201.6	—
18-46-0	kg 13.44	16.8	13.44	39.2	39.2	9.632
Estiercol vacuno	t 6.72	3.36	4.032	6.72	6.72	1.344
Dolomita	kg 33.6	33.6	33.6	35.84	35.84	33.6
Nitrato de amonio	—	—	—	7.3024	7.3024	13.44
Sulfato de potasio	kg —	—	—	9.0272	9.0272	4.704
Fertilizante foliar	ℓ —	—	—	0.2912	0.2912	—

4) Bactericida

articulo	Pimiento	Tomate	Berenjena
Sulfato de cobre	kg 1.792	2.688	1.792
Agrimicina	kg —	0.448	—

5) Hormonas

articulo	Tomate
Tomatosa	ℓ 0.56

Cuadro A5.2.34 cont,

6) Insecticidas

articulo	Pimiento	Tomate	Berenjena	Melon	Pepino	Chaucha
Bromuro de metilo	libra 2.24	2.24	2.24	-	-	-
Heptacloro 33%	ℓ 0.224	0.448	0.448	0.224	0.224	0.336
Temik	kg 2.24	2.912	1.12	2.912	2.912	-
Decis	ℓ 0.448	0.448	0.448	-	-	-
Dicofol	ℓ 0.448	0.448	1.4336	0.2688	0.2688	0.224
Aficide duperial	kg 0.112	-	0.2688	-	-	-
Padam	kg -	1.344	-	-	-	-
Sevin	kg -	0.224	-	-	-	0.0672

Cuadro A5.2.34 cont.

7) Fungicidas

articulo	Pimiento	Tomate	Berenjena	Melon	Pepino	Chaucha
Captan	kg 1.568	1.568	1.1648	0.784	0.784	0.784
Zineb	kg 0.56	—	0.56	—	—	—
Benlate	kg 0.806	0.403	0.448	1.2544	1.2544	0.5376
Mancoceb	kg 1.792	1.344	1.792	0.224	0.224	0.448
Galben	kg 0.56	—	—	—	—	—
Ronilan	kg 0.336	—	—	—	—	—
Sumilex	kg —	0.224	—	—	—	—
Ronilan	kg —	—	0.336	—	—	—
Bavistin	ℓ —	—	—	0.56	—	—
Cercobin	kg —	—	—	0.2912	0.2912	—
Penclor	kg —	—	—	1.2992	0.2992	—

Cuadro 5.2.35 Costo de maquinaria

1) Costo de amortización

artículo	norma	costo	depreciación			nota
			Proporc. valor residual	Vida útil	Amort. anual	
		(A)	(%)	(año)	A	
pipa	Tubo PVC rígido (100 m)	2,418	—	15	161.2	100m/Finca
pipa	Manguera perforada de plástico	430	—	10	43.0	0,64A/ m' × 672m' /invern.
cultivador (Unidade)	15 HP	4,402	10	5	792.0	Uso colectivo entre 4 fincas
machila	18ℓ (Manual)	243 (121.3 A/Unidad × 2 Unidades)	10	5	43.7	2 Unidades/finca
camioneta		14,791	20	10	1,183.3	1 Unidad/finca

2) Costo de maquinaria 4 fincas (672m')

artículo	① Amortización anual	Costo de reparación		Costo maq. por invern.	
		② C. reparación	Detall. cálculo	Detall. cálculo	Costo maq. por invern.
pipa	(A) 161.2	(A) 120.9	(A) $2,418 \times 0.05$	①+② (A) $282.1 + 8 \text{ invern} / \text{finca}$	(A) 35.3
pipa	43.0	21.5	(A) 430×0.05	64.5 (A)	64.5
cultivador	792.2	220.1	(A) $4,402 \times 0.05$	1,012.1 + (4 finca 8 invern/finca)	31.6
machila	43.7	12.2	(A) 243×0.05	(A) $55.9 + 8 \text{ invern} / \text{finca}$	7.0
camioneta	1,183.3	739.6	(A) $14,791 \times 0.05$	1,922.9 + 8 invern /finca	240.4
Total	—	—	—	—	378.8

Cuadro 5.2.36 Costo de combustible para labranza con motocultivadora

1) Horas de trabajo por invernáculo

artículo	Detalles del cálculo		Observaciones
	Total	Detalles del cálculo	
Superficie laborable por 1 motocultivadora (15HP)	m ² /hr 693	m km/hr $0.9 \times 1.1 \times 0.7$	Ancho de operación 0.9m velocidad 0.3m/seg ÷ 1.1 km/h Eficiencia del trabajo 70% Labranza con rotativa
Sup. labr. dentro del invernáculo	m ² 437	m ² /h 672×0.65	Sup. real de labranza 65% (Fig. 5.2.1)
Tiempo de trabajo por invernáculo	h/invern. 0.63	m ² /hr m ² /hr $437 \div 693$	

nota) (1) Consumo de combustible en invernáculo

$$(0.161/h \times 15HP) \times 0.63h/inv. \times 2 \text{ veces} \times 1.05 = 3.21/inv.$$

Labranza 2 veces, pérdida 5%

(2) Costo de combustible (Gasoil)

$$0.31A/l \times 3.21/inv. \times 1.3 = 1.3A/Invern.$$

En consecuencia, por invernáculo será

$$1.3A/inv. \times 8 \text{ inv./finca} = 10.4A/finca$$

(3) Además existe el gasto de combustible (Nafta) para camioneta

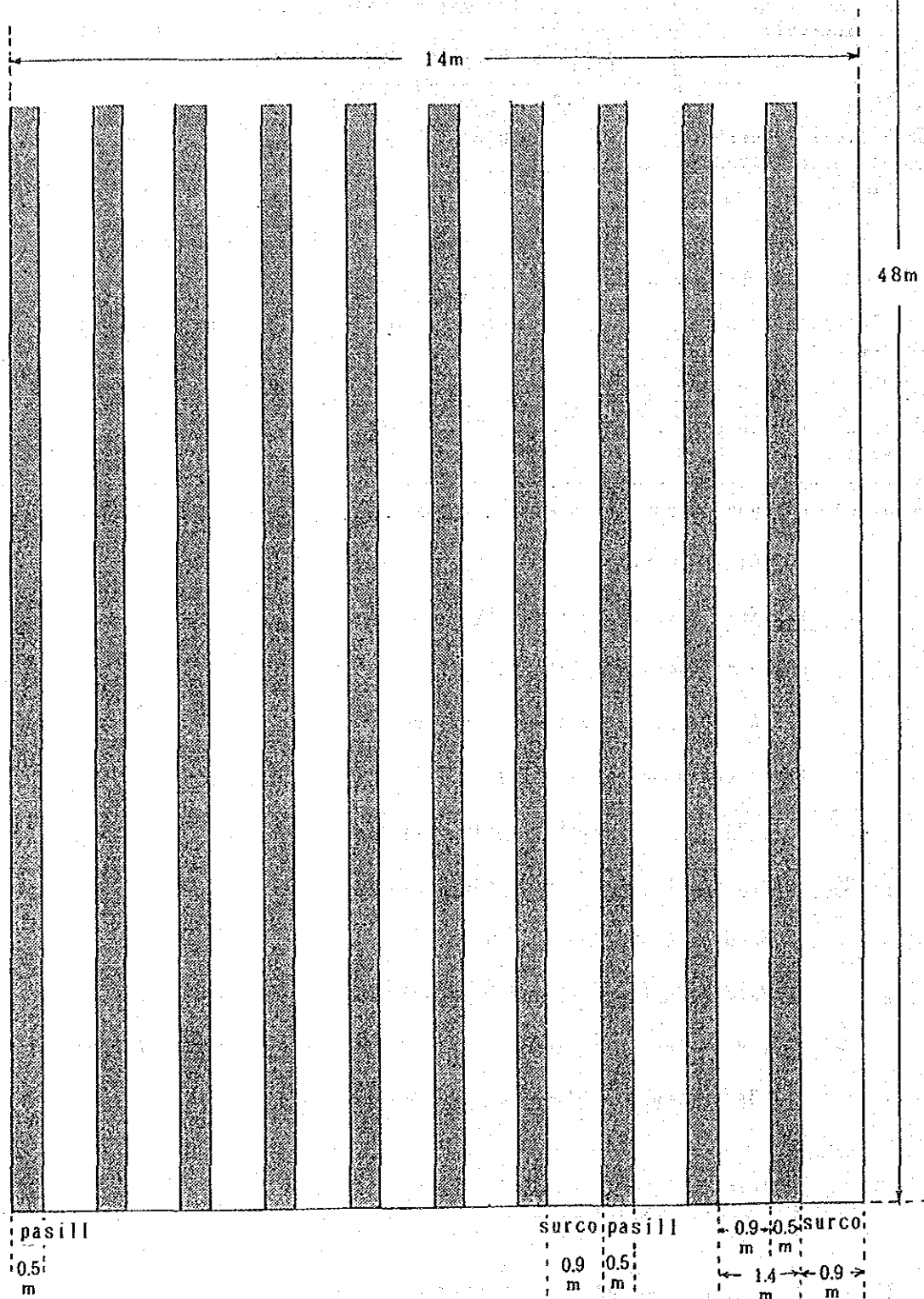
$$2.500km/finca/año \div 6.5km/l = 385l/finca$$

$$0.72A/l \times 385l/finca \times 1.3 \div 8 \text{ inver.} = 45A/invernáculo$$

(4) En consecuencia, el gasto total de combustible por invernáculo será

$$1.3A/invern. + 45A/invern. = 46.3A/invernáculo$$

Figura A5.2.1 Uso del invernáculo



proporción real de utilización de la superf.

$$(0.9m \times 48m \times 10 \text{ line}) \div 672m^2 \div 65\%$$

Cuadro 5.2.37 Costo de Estructura (300m²)

(1) Costo global de Estructura

ITEMS	CANTIDAD	CARACTERISTICAS	MBDIDAS	*PRECIO	*TOTAL
Postes (u)	8.00	eucalipto pelado	4.20	0.19 A/m	6.38
Postes (u)	16.00	eucalipto pelado	3.90	0.19 A/m	11.86
Postes (u)	16.00	eucalipto pelado	3.00	0.19 A/m	9.12
Cumbreras (u)	42.00	eucalipto pelado	3.50	0.19 A/m	27.93
Alfajias (u)	140.00	picanillas	4.00	0.38 A/u	53.20
Alfajias (u)	25.00	madera eucalip.	3" x 1" x 3.5m	1.24 A/u	31.00
Alfajias (u)	375.00	madera eucalip.	1" x 1" x 0.60m	0.10 A/u	37.50
Alambre kg	10.00	galvanizado	Nro 14	2.47 A/kg	24.70
Clavos kg	2.00	galvanizado	2"	2.47 A/kg	4.94
Clavos kg	2.50	galvanizado	2.5"	1.98 A/kg	4.95
Clavos kg	2.50	galvanizado	3"	2.00 A/kg	5.00
Fleje Plastico kg	2.00	plastico negro	1" x 500m	5.34 A/kg	10.68
Brea Asfaltica L	5.00	trat. postes	.....	1.22 A/l	6.10
Polietileno m2	350.00	L. D. T. 100u	7x50m	0.44 A/m2	154.00
Polietileno m2	200.00	L. D. T. 70u	2x100m	0.40 A/m2	80.00
Jornales	20.00	Armado estr.	.....	5.70 A/d	114.00
SUBTOTAL					581.36
Gastos varios e imprevistos (10%)					58.14
TOTAL GENERAL					639.50

* ACTUALIZADOS A DICIEMBRE DE 1986

DOLAR OFICIAL A DIC. 1986: A 1.213

(2) Costo Anual Estructura- (300m²)

ITEMS	VALOR A	VALOR %	CUOTA DE AMORTIZACION	
			DURACION	VALOR/ANO
1 - Materiales	233.36	36.49	4	58.34
2 - Polietileno	234.00	36.59	2	117.00
3 - Mano de obra	114.00	17.83	4	28.50
4 - Imprevistos	58.14	9.09	4	14.53
COSTO TOTAL/ESTRUC.	639.50	100.00	.....	218.37

nota) (1) El costo del invernáculo se calculó sobre 300m²,pero para el invernáculo de 672m² será

$$218.37A \times \frac{672m^2}{300m^2} = 489.2A$$

5) Pequeña explotación de cultivos de secano

Las lomadas de Loreto, cuyo desarrollo se tiene previsto realizar con pequeñas explotaciones de cultivos de secano, se encuentran localizadas en lugares en donde el riego podrá ser realizado con facilidad tomando el agua de los canales de riego para las arroceras, y reúnen las condiciones naturales favorables para el cultivo de hortalizas que requieren ser regadas.

Luego de estudiar la perspectiva de la demanda en el mercado de Buenos Aires, en base a la demanda registrada en los últimos tres años, se ha realizado el cálculo administrativo sobre el zapallito, choclo, frutilla y sandía. Además fue estudiado el poroto como un cultivo para consumo familiar.

En estos rubros, las labores culturales serán efectuadas manualmente, pero la labranza se realizará con una monocultivadora de 15HP. Los detalles de cada cultivo se indican a continuación.

(1) Zapallito

Como se puede apreciar en el punto 5.1: Plan de cultivo, la labranza se inicia en diciembre, la siembra en febrero y la cosecha finaliza en abril. Como el ciclo del cultivo es relativamente corto, presenta la ventaja de que el siguiente cultivo puede ser realizado convenientemente. Además, en lo que respecta al requerimiento de mano de obra, los rubros considerados presentan poca competitividad entre uno y otro. La mano de obra requerida es de alrededor de 75 jornales por ha, siendo la misma relativamente reducida en comparación con los demás rubros de cultivo al aire libre.

Como se podrá ver en el Cuadro A5.2.38, la rentabilidad es ligeramente inferior que en los demás cultivos de renta.

(2) Choclo

La labranza se inicia a partir de mayo, se siembra en julio y se cosecha en octubre a diciembre. El ciclo del cultivo es relativamente largo pero requiere poco trabajo antes de la siembra. La pulverización y las demás labores culturales se realizan también con menor frecuencia que en los demás cultivos, por lo que la mano de obra requerida es reducida. Esta es de alrededor de 40 jornales por ha, tal como se indica en el Cuadro A5.2.39. También como se indica en el Cuadro A5.2.40, el uso de fertilizantes y de agroquímicos es sumamente reducido.

Por las razones mencionadas, su costo de producción es sumamente bajo, conforme se indica en el Cuadro A5.2.38, siendo menos que la mitad del costo del zapallito. La rentabilidad de este cultivo es ligeramente superior que la del zapallito.

(3) Frutilla

La preparación del suelo se inicia en noviembre, el trasplante en febrero-marzo y la cosecha se realiza entre julio y octubre;

de esta forma, el ciclo del cultivo es de un año aproximadamente.

Como puede observarse en el Cuadro A5.2.39, la mano de obra que se requiere es de alrededor de 850 jornales por ha. Las labores que mas jornales demandan son la cosecha y el empaque, con 650 jornales o sea representan el 77% del total requerido. Las labores culturales requieren unos 160 jornales, siendo éste ocho veces mayor que en los demás cultivos de renta. Entre ellas, el transplante y la colocación de mulching son las labores que insumen la mayor proporción de mano de obra. Como puede verse en el Cuadro A5.2.40, el uso de fertilizantes y agroquímicos es también elevado.

Conforme al Cuadro A5.2.38, se requiere un costo de producción de aproximadamente 17.500 Australes por ha, pero el ingreso que reporta también es elevado por lo que es un rubro de cultivo al aire libre sumamente ventajoso. Sin embargo, debido a que su ciclo es muy largo y requiere de mucha mano de obra, la superficie a ser incorporada en el plan será limitado.

(4) Sandía

Las labores se inician en junio y finalizan en noviembre, siendo éstas similares a las requeridas para el cultivo del zapallito. La mano de obra necesaria es de unos 70 jornales por ha, siendo 5 jornales menor que en el caso del zapallito. Como puede verse en el Cuadro A5.2.40, el nivel de aplicación de fertilizantes es similar al del zapallito pero el uso de agroquímicos es mayor.

El costo de producción es como se indica en el Cuadro A5.2.38, del cual si se deducen los costos de despacho al mercado de Buenos Aires y de venta, el costo de producción propiamente dicho asciende a 4.200 Australes (8.400A - 4.200A), superando al del zapallito en unos 1.200 Australes. Su rentabilidad es elevada, siguiendo a la de la frutilla.

(5) Poroto

El poroto fue estudiado como un rubro representativo de los cultivos para consumo familiar.

La preparación del suelo se inicia en noviembre y la cosecha finaliza en abril. Al igual que en el caso del choclo, requiere poca mano de obra. Como se aprecia en el Cuadro A5.2.39, la mano de obra requerida es de alrededor de 42 jornales por ha. Tanto el control de plagas como de enfermedades se efectúan solo una vez y la fertilización aplicada es de bajas dosis. Su rentabilidad es también sumamente baja.

(6) Pequeña explotación de cultivos de secano

La selección de rubros que compondrán el sistema de rotación de cultivos constituye la mayor problemática de este tipo de explotación. Entre los cultivos analizados, y en atención a los aspectos de conservación de la fertilidad del suelo y la mano de obra disponible, fue estudiado el modelo de explotación que se

indica en los Cuadros A5.2.46 y A25.2.47.

En este tipo de explotación se tendrá además 8ha de forestación, pero el componente principal será el cultivo de hortalizas al aire libre. Exceptuando los meses de mayo y junio, en todos los meses habrá una considerable demanda de mano de obra (Ref. 5.2.5: Estudio de mano de obra). Por otro lado, en lo referente al grado de mecanización, se contará solamente con motocultivadoras, por lo que se planificó la incorporación de 1ha de forestación por año y por finca. La especie considerada para el efecto es el Eucalipto, cuyo ciclo de desarrollo hasta el periodo de tala es corto.

Cuadro 5.2.38 Costo de producción e ingreso de hortalizas al aire libre por ha
(1)

division		zapallito	choclo
artículo			
rendimiento		$25,000\text{kg/ha} \times 0.180\text{A/kg}$ $= 4.500\text{A}$	$20,000\text{kg/ha} \times 0.179\text{A/kg}$ $= 3.580\text{A}$
g a s t o s (A)	semilla	12.5	13.8
	fertilizantes	529.3	55.0
	insecticidas	21.1	9.5
	fungicidas	64.4	—
	materiales	738.9	253.5
	mano de obra	572.1	308.0
	combustible y lubricante	218.5	187.9
	maquinaria	819.5	491.8
	riego	23.3	23.3
total		2,999.6	1,342.8

nota) (1) Los precios de ingreso son a nivel de fincas.

Cuadro A5.2.38 cont.

Costo de producción e ingreso de hortalizas al aire libre por ha

(2)

division		frutilla	sandia
articulo			
rendimiento		$18.000\text{kg/ha} \times 1.950\text{A/kg}$ $= 35.100\text{A}$ $22.000\text{kg/ha} \times 0.39\text{A/kg}$ $= 8.580\text{A}$ 計43.680	$33.000\text{kg/ha} \times 0.472\text{A/kg}$ $= 15.566\text{A}$
(A)	semilla	3.948.0	23.9
	fertilizantes	1.468.4	532.3
	insecticidas	90.8	35.1
	fungicidas	5.9	101.2
	materiales	4.090.9	1.872.2
	mano de obra	6.512.7	549.0
	combustible y lubricante	244.0	218.5
	maquinaria	1.120.0	819.5
	riego	23.3	23.3
	comercialización	-	4.225.8
total		17.504.0	8.400.8

nota) (1) Los precios de ingreso de frutilla son a nivel de fincas.

(2) Los precios de ingreso de sandia son del mercado de Buenos Aires.

Cuadro A5.2.38 cont.

Costo de producción e ingreso de hortalizas al aire libre por ha

(3)

division		poroto	
artículo			
	rendimiento	$1.200\text{kg/ha} \times 0.58\text{A/kg}$ $= 696\text{A/ha}$	
(A)	semilla	4.2	
	fertilizantes	15.8	
	insecticidas	6.5	
	fungicidas	5.5	
	materiales	—	
	mano de obra	325.7	
	combustible y lubricante	31.0	
	maquinaria	300.5	
	riego	—	
		total	689.2

nota) (1) Los precios de ingreso son a nivel de fincas.

Cuadro A5.2.39 Dias de trabajo en hortalizas al aire libre por ha
(unidad:dias)

Tareas \ Cultivos	Zapallito	Choclo	Purtilla	Sandia	Poroto
1) Preparacion de suelo					
① arade	2.0	1.0	2.0	2.0	1.0
② rastreada	1.5	1.0	3.0	1.5	1.0
③ alomadas	2.5	—	—	2.5	—
④ dist. estiercol	6.0	—	6.0	6.0	—
⑤ dist. dolomita y fert.	3.0	—	—	3.0	—
⑥ fumigacion de suelo	1.0	—	—	—	—
⑦ aplic. fitosanitarios	—	—	—	1.0	—
⑧ desinfeccion de suelo	—	—	1.0	—	—
⑨ nivelacion	—	—	1.0	—	—
⑩ real. caballones c/aporcador	—	—	7.0	—	—
⑪ cultivador	10.3	6.0	13.8	10.3	4.3
Sud. Total	26.3	8.0	33.8	26.3	6.3
2) Cultivo					
① siembra	4.0	4.0	—	3.0	2.0
② carpidas desmalezdo	6.0	—	—	4.0	5.0
③ fertilizacion	4.0	6.0	12.0	4.0	3.0
④ aplic. fitosanitarios	2.0	2.0	—	2.0	1.0
⑤ riago	4.0	2.0	100.0	4.0	—
⑥ varios e imprevistos	2.0	2.0	—	2.0	—
⑦ transplante, marcacion	—	—	6.0	—	—
⑧ plantacion	—	—	29.0	—	—
⑨ colocacion mulching	—	—	65.0	—	—
⑩ pulverizaciones	—	—	14.0	—	—
⑪ limpieza y corlado estolones	—	—	26.0	—	—
Sub. Total	22.0	16.0	162.0	19.0	11.0
3) Cosecha					
① cosecha	20.0	12.0	500.0	20.0	25.0
② embalaje	6.0	4.0	—	6.0	—
③ clasif. tipif. y embalaje	—	—	150.0	—	—
Sub. Total	26.0	16.0	650.0	26.0	25.0
4) Total	74.3	40.0	845.8	71.3	42.3

Cuadro 5.2.40 Insumos de hortalizas al aire libre por ha

artículo	zapallito	Choclo	Frutilla	Sandia	Poroto
15-15-15 (kg)	400	—	1.500	250	—
18-46-0 (kg)	—	100	—	—	—
urea (kg)	—	50	300	—	—
Estiercol (t)	30	—	40	30	—
Dolomita (kg)	50	—	—	500	—
0-48-0 (kg)	—	—	—	—	50
Heptacloro (ℓ)	1.32	—	1.0	2.0	—
Sevin (kg)	0.5	—	—	1.0	0.5
Perfection (ℓ)	—	1.0	—	—	—
Furadan (ℓ)	—	—	2.0	—	—
Decis (ℓ)	—	—	0.06	—	—
Dicofol (kg)	—	—	0.02	—	—
Captan (kg)	3.64	—	—	7.0	0.5
Benlate (kg)	1.0	—	0.2	1.0	—
Mancozeb (kg)	—	—	0.18	—	—
Semilla (kg)	4.0	17.0	(pl.) 60.000	1.0	10.0
Cajon Cosechero (4)	2.5	—	3.75	2.5	—
Cajones (cajon)	1.390	—	—	2.750	—
Bolsas (cajon) rejillas	—	1.334	—	—	—
Cajas (cajon) Carton	—	—	7.200	—	—
Malchihg (pl.) (500ha)	—	—	8	—	—

nota) (1) materialse ()vida útil

Cuadro A5.2.41 Costo de maquinaria

1) Depreciación

artículo	norma	costo	depreciación			nota	
			valor residual	Vida útil	Amort. anual		
cultivador	15 HP	(A) 4.402	(%) 10	(Año) 5	(A) 792.0	1 unid. por finca	
machila	18 l (Manual)	243 A/Unid (121.3 x 2unid.)	10	5	43.7	2 unid. por finca	
Camioneta	Camioneta	10.432	20	10	834.6	1 unid. por finca	
Sub-toal equipo de riego	—	2.306	—	—	192.3	Por finca (1.25ha)	
D e t a l e s	tubería principal	70mm x 6m 16	(2.080)	—	15	(138.7)	Precio 130A/unid. Tubo de aluminio
	Valvulas acople	2Unidades	(36)	—	10	(3.6)	Precio 18A/unid
	aspersores	ZB-30 2Unidades	(50)	—	15	(3.3)	Precio 25A/unid
	manguera (PVC).	1.5 " 60m x 2	(140)	—	3	(46.7)	Precio 1.16A/ m
計	—	17.383	—	—	1.862.6		

2) Costo de reparación por año

$$17.383A \times 0.05 = 869.2 A$$

3) Total

$$1.862.6A + 869.2A = 2.731.8A/\text{finca}$$

Cuadro 5.2.42 Estimación del costo de maquinarias por ha, por cultivo

tareas cultivos	Veces de arada rastreada	① Veces de arada, rastreada (%)	② Costo de maquinarias (A)	Costo de cultivo	nota
zapallito	5	30	2.731.8	819.5	
choclo	3	18	2.731.8	491.8	
frutiilla	7	41	2.731.5	1.120.0	
poroto	2	11	2.731.8	300.5	
Total	17	100	—	2.731.8	

nota) (1) La sandía no está considerada en la explotación, pero como tienen las mismas operaciones de labranza que el zapallito, los valores de éste fue utilizado para el cálculo del cosde producción por ha.

Cuadro 5.2.43 Cifras básicas del riego en cultivos de secano

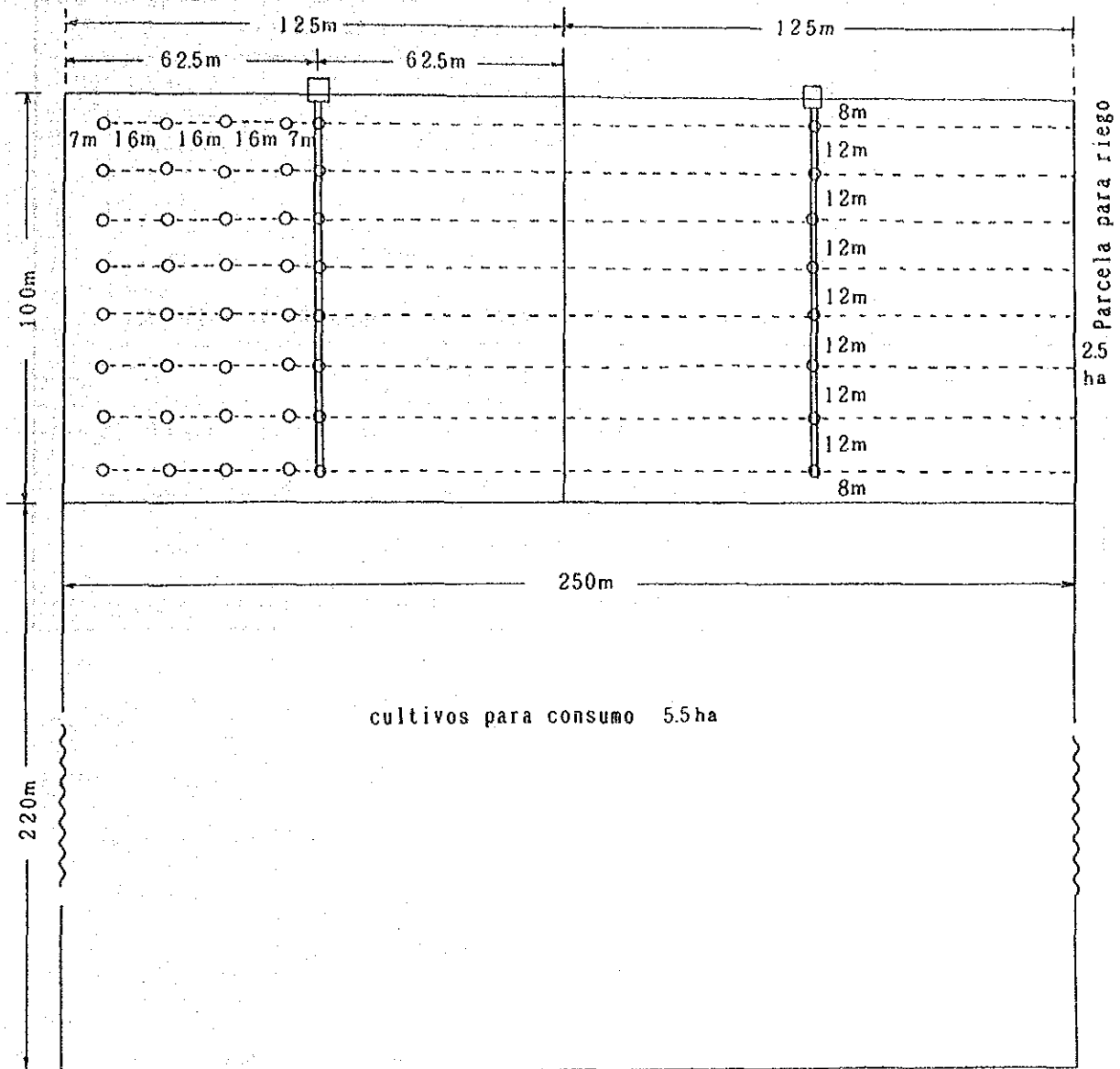
Item	Cifras básicas del riego	Observación
Consumo diario	4mm/día	Máxima
Interv. riego	5 días	
Cant. absol. riego/día	20mm/día	
Cant. bruta riego/día	26.3mm/día	Eficiencia 75%
Capacid. aspersor	10.8mm/hr	
Radio de aspersión	9.0m	
Tiempo de riego p/boca	2.4hr	$26.3\text{mm} / \div 10.8\text{mm/hr.}$

nota) (1) Tiempo necesario para terminar el riego de 0.65ha (1.25ha x 1/2) en 5 días, con un aspersor (Ver Figura 5.2.2)

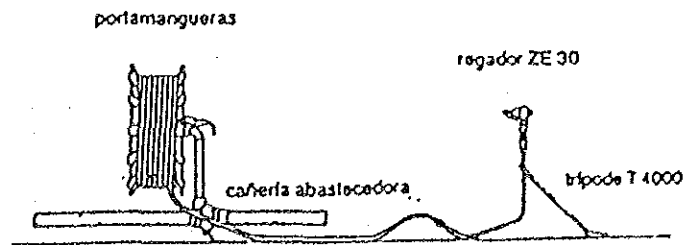
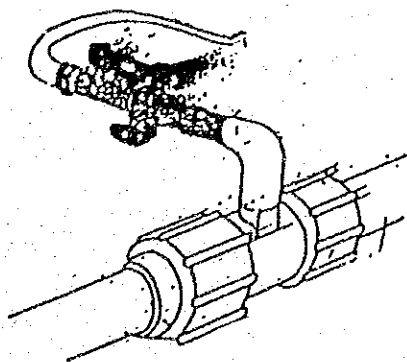
$32 \text{ Lug. aspersion.} / 0.625\% \div 5 \text{ días} = 6.4 \text{ lugares/día}$

$2.4 \text{ h/lugar} \times 6.4 \text{ lugares/día} = 15.4 \text{ h/día}$

Figura A.5.2.2: Riego en parcela y disposicion de aspersores



Conexion del equipo



Cuadro 5.2.44 Trabajo del cultivador (15 Hp) en la parcela

Trabajo	Cantidad de trabajo en la parcela
Arado	$0.2\text{m} \times 3.5\text{km/hr} \times 0.8 = 560\text{m}^2/\text{hr}$ <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">Ancho de operación 0.2m</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">Velocidad 3.5km/h</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">Eficiencia del trabajo 80%</div> </div> <p style="margin-left: 40px;">En consecuencia el tiempo necesario por ha será 17.9h.</p>
Rastreadas (Rotativo)	$0.9\text{m} \times 1.1\text{km/hr} \times 0.8 = 792\text{m}^2/\text{hr}$ <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">Ancho de operación 0.9m</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">Velocidad 1.1km/hr</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-left: 40px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">{</div> <div style="margin-right: 10px;">Eficiencia del trabajo 80%</div> </div> <p style="margin-left: 40px;">En consecuencia el tiempo necesario por ha será 12.6h.</p>

Cuadro 5.2.45 Consumo de combustible y jornales por ha en la preparación del suelo

		Zapallito	Choclo	Frutilla	Poroto	nota
Combustible (l)	arada	90	45	90	45	
	rastreadas	95	64	159	32	
	Total	185	109	249	77	
Jornales (Días)	arado	5.0	2.5	5.0	2.5	
	rastreadas	5.3	3.5	8.8	1.8	
	Total	10.3	6.0	13.8	4.3	

nota) (1) Las Veces de arada Y rastreada de cade cultivo son como se in dican a continuación

	arada (Veces)	rastreadas (Veces)	total
Zapallito	2	3	5
Choclo	1	2	3
Frutilla	2	5	7
Poroto	1	1	2

(2) Las labores en la preparaión de suelo en la sandia son iguales que en el zapallito por lo que fueron usados los valores de éste.

(3) Combustible de la camioneta

a) Consumo anual

$$3.900 \text{ km/año / finca} \quad + 6.5 \text{ km/l} = 600 \text{ l/año / finca}$$

b) Costo

$$0.72 \text{ A/l} \times 600 \text{ l} \times 1/3 = 144 \text{ A/cultivo}$$

(Será cibierto por el Zapallito, Choclo Y Frutilla)

Cuadro A5.2.46 Modelo de explotación para el pequeño productor (Unidad:ha)

artículo	Superficie de Cultivo	Superficie de tierra	Observaciones
1. Comercializables			
Zapallito	1,0	] 2,0 0,5	El choclo y el zapallito son cultivados en forma complementaria y serán rotados con abono verde (crotalaria). (Ver Cuadro 5.2.9)
Choclo	1,0		
Frutilla	0,25		
Total:	2,25	2,5	
2. Consumo propio			
Poroto	1,0	5,5	Dentro de la extensión de 5,5 ha se incluyen 0,05 ha para hortalizas de autoconsumo.
Mandioca	0,75		
Batata	0,5		
Zapallo	0,25		
Total:	2,5		
3. Forestación	-	8,0	Además de las 8 ha para forestación, se consideran 1,54 ha para franjas de protección.
TOTAL	-	16,0	

Cuadro 5.2.47 Sistema de rotación de cultivos de los rubros comercializables

Parcela	Ext. (ha)	1er año	2do año	3er año	4to año
1	1,0	Ene Abr Dic +-----+ Zapall. Choclo	+-----+ Crotalaria	Ene Abr Dic +-----+ Zapall. Choclo	+-----+ Crotalaria
2	1,0	+-----+ Crotalaria	Ene Abr Dic +-----+ Zapall. Choclo	+-----+ Crotalaria	Ene Abr Dic +-----+ Zapall. Choclo
3	0,25	+-----+ Frutilla	+-----+ Crotalaria	+-----+ Frutilla	+-----+ Crotalaria
4	0,25	+-----+ Crotalaria	+-----+ Frutilla	+-----+ Crotalaria	+-----+ Frutilla

- Obs.: (1) El zapallito y el choclo serán cultivados en forma continua y luego será cultivado el abono verde, el cual es efectivo para la prevención de los nematodos, mejorándose la productividad del suelo.
(2) De la misma manera, en el caso de la frutilla, también será rotado con abono verde al 2do año.

5.2.5 Estudio de la mano de obra (Cuadro A5.2.48)

(1) Explotación de arroz (200ha)

En estas explotaciones las tareas se realizan principalmente con maquinarias tales como el tractor (aproximadamente el 60% del tiempo total de trabajo depende de las máquinas). La pulverización es aérea.

El pico máximo de trabajo se registra en el mes de noviembre, cuando se realiza la rastreada, la nivelación, la fertilización y la siembra, y es el período en que más se utiliza el tractor. La cantidad total de días de trabajo del mes de noviembre, incluyendo al personal auxiliar y el necesario para el control del agua es de 122 días.

El período comprendido entre junio y setiembre corresponde a la preparación del suelo, y por ello no se requiere la participación de personal auxiliar. Pero a partir de la siembra, en el mes de diciembre, éste es requerido para las tareas de control de agua y de pulverización aérea.

El período comprendido entre marzo y abril es la época de cosecha. La fuerza de trabajo requerida en el mes de marzo asciende a 62 días, constituyendo el mes con mayor requerimiento laboral después del mes de noviembre.

(2) Explotación de soja y maíz

Debido a que el 80% de las tareas son realizadas con el tractor, los trabajos en los tres cultivos (incluyendo la avena) son ejecutados con 417 jornales. El período de mayor requerimiento de mano de obra son los meses de noviembre y agosto, lapso en el cual se realiza la siembra de la soja y del maíz, con un total de 70 jornales aproximadamente. En los demás períodos, los requerimientos son inferiores a 50 jornales por mes. En consecuencia, fuera del período de siembra, no se requiere tanta mano de obra.

(3) Explotación de frutales

Esta explotación requiere mucha mano de obra en el período de cosecha. Estas tareas serán realizadas por subcontratación. Excluyendo la cosecha, el requerimiento de mano de obra es de 625 jornales. El 80% del mismo corresponde a la poda que se inicia en marzo y se extiende hasta mayo. En esta tarea, que se realiza manualmente, se utiliza mano de obra contratada. El requerimiento de trabajo es de unos 170 jornales por mes durante el período de la cosecha.

La cosecha se realiza entre setiembre y diciembre. Estimando un requerimiento de 60 jornales por ha (30.000 kg/ha / 500 kg/día/ /persona) se requerirá un total de 2.400 jornales.

(4) Explotación de hortalizas bajo cobertura plástica

La explotación del pimiento y del tomate planificado requiere de mucha mano de obra. En especial, se destacan los meses de julio a

octubre, en los que se realiza la cosecha de ambos productos, requiriéndose más de 150 días de trabajo mensual. El pico máximo se verifica en el mes de setiembre cuando el requerimiento alcanza a 256 días. En consecuencia, en esta época la explotación depende en gran medida de la mano de obra contratada.

(5) Pequeñas explotaciones de hortalizas al aire libre con riego

En esta explotación prácticamente no hay superposición en los trabajos de cosecha, que son las tareas que más mano de obra insumen. Suponiendo que la disponibilidad de mano de obra por finca es de 2 personas, será necesaria la contratación de mano de obra adicional para los meses de julio, agosto y setiembre, o sea para la época de cosecha de la frutilla. Pero fuera de este período es factible la explotación solamente con la mano de obra del grupo familiar.

Cuadro A5.2.48: Estudio del requerimiento de mano de obra por tipo de explotación (Unidad: días)

Mes:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Arroz		26	24	60	12	-	28	24	34	34	50	128	30	450
Soja -maíz	Soja	24	16	4	14	-	16	20	16	12	12	70	48	252
	Maíz	10	-	-	-	-	18	-	55	10	9	-	-	252
	Avena	-	18	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63
	TOTAL	34	34	49	14	-	34	20	71	22	21	70	48	417
Naranja		9	40	173	173	160	-	9	-	40	-	-	22	626
Cultivos con protección	Pimiento	-	45	9	20	26	13	37	29	49	39	32	17	316
	Tomate	-	-	106	119	70	102	149	189	207	167	47	-	1.156
	TOTAL	-	45	115	139	96	115	186	218	256	206	79	17	1.472
Explotac. pequeñas cultivos de secano y hortal. al aire libre con riego	Zapallito	12	13	24	11	-	-	-	-	-	-	-	14	74
	Choclo	-	-	-	-	4	4	7	-	6	10	7	2	40
	Frutilla	1	8	8	17	1	1	50	56	42	25	1	1	211
	Poroto	15	32	35	-	-	-	-	-	-	-	15	-	105
	TOTAL	28	29	64	63	5	5	57	56	48	35	23	17	430

Obs.: El requerimiento de mano de obra para las 2,5 ha de cultivos para consumo propio se ha calculado multiplicando el requerimiento mensual de mano de obra para el caso del poroto (superficie cultivada de 1,0 ha) por 2,5. En consecuencia, el cómputo mensual difiere ligeramente con el plan.

5.2.6 Lista de precios

En los siguientes puntos 1) a 4) se muestran los distintos precios de los insumos (fertilizantes, insecticidas, fungicidas, bactericidas, herbicidas, y otros), precios de los envases, rendimientos, precios de semillas, precios de los productos agropecuarios, de las maquinarias y herramientas utilizadas para los cálculos efectuados. Todos los precios se encuentran en australes de Diciembre de 1986.

Lista de precios 1

1) Agricultura

(En Australes a Diciembre 1986)

PRODUCTO	PRECIOS
FERTILIZANTES -----	
SULFATO DE POTASIO 15-15-15	0.44 A/Kg 0.70 A/Kg
DOLOMITA	0.24 A/Kg
ESTIERCOL 18-46-0	7.91 A/Tn 0.38 A/Kg
NITRATO DE AMONIO	0.62 A/Kg
UREA	0.34 A/Kg
FERTILIZANTE FOLIAR 5-30-15	3.74 A/L 0.39 A/Kg
0-46-0	0.315 A/Kg
ESCORIAS DE THOMAS 12-6-12-6	0.03 A/Kg 0.44 A/Kg
INSECTICIDAS -----	
TEMIK	21.47 A/Kg
SEVIN 85	12.98 A/Kg
DICOFOL	10.10 A/Kg
AFICIDA DUPERIAL	73.57 A/Kg
DECIS 2,5	42.94 A/L
PARATHION	7.50 A/L
THIODAN	8.75 A/L
MONOCROFOFOS	13.50 A/L
HEPTACLORO 33%	11.05 A/L
PADAM	27.91 A/Kg
BROMURO DE METILO	3.05 A/Libra
CLOROBENCILATO (BENZILAN)	28.05 A/L
PERFECTION	9.54 A/L
CLORPIRIFOS (LORSBAND-E)	12.48 A/L
FUNGICIDAS -----	
CAPTAN	10.95 A/Kg
BENLATE	24.47 A/Kg
MANCOZEB	5.35 A/Kg
SUMILEX	83.15 A/Kg
BAYISTIN	17.24 A/L
CERCOBIN NF	19.40 A/Kg
PENCLOP	13.21 A/Kg
GALBEN M	26.44 A/Kg
RONILAN	49.14 A/Kg
ZINEB	4.89 A/Kg
KITAZIN	17.50 A/Kg
BACTERICIDA -----	
SULFATO DE COBRE Trib. (53%) AGRICICINA	2.14 A/Kg 62.69 A/Kg
HORMONAS -----	
TOMATOSA	4.35 A/L

Lista de precios 2

HERBICIDAS -----	
BROMACIL (HIVAR X) MOLINATE	48.47 A/Kg 13.00 A/L
OTROS -----	
INOCULANTE PARA SOJA ADHERENTE	0.019 A/Kg 4.44 A/L
ENVASES -----	
CAJON 20 Kg. (tomate)	0.53 A/c.u.
CAJON 12 Kg. (melon)	0.68 A/c.u.
CAJON 7 Kg. (pimiento)	0.40 A/c.u.
CAJON COSECHERO 20 Kg.	0.89 A/c.u.
CAJA CARTON 2,5Kg. (frutilla)	0.50 A/c.u.
VARIOS -----	
MOCHILA 20 L	121.30 A/u
POLIETILENO 100u L.D.T (7x50 M)	154.00 A
POLIETILENO 70u L.D.T (2x100 M)	80.00 A
MACETA POLIETILENO NEGRA	0.028 A/c.u.
CARPA DESINFECCION (1,40x10M)	6.81 A
HILO PLASTICO	5.15 A/Kg
MALLA TUTORADO MELON	42.68 A/300m2
PICANILLA	0.38 A/c.u.
ALAMBRE NEGRO Nro. 14	2.43 A/Kg
FLETE HORTALIZAS	0.47 A/cajon
FLETE ARROZ	4.00 A/Tn
ALQUILER DE SILOS	1.00 A/Tn
SEGURO	0.066 A/cajon
CARGA Y DESCARGA	0.095 A/cajon
IMPUESTOS (1% s/valor produccion bruta)	
COMISION (15% s/valor produccion bruta)	
DOLAR OFICIAL	1.213 A
JORNAL PEON	5.7. A/dia
RENDIMIENTOS -----	
PIMIENTO	10 Kg/m2
TOMATE	16 Kg/m2
MELON	7 Kg/m2
PEPINO	9 Kg/m2
SEMILLAS -----	
MELON	1.05 A/gr
PEPINO	0.45 A/gr
PIMIENTO	3.966 A/gr
TOMATE	4.124 A/gr
ZAPALLITO	3.118 A/Kg
SANDIA	23.85 A/Kg
CALABACITA	25.67 A/Kg
BERENJENA	0.45 A/Kg
CHAUCHA ENRAME	5.21 A/Kg
CHAUCHA ENANA	7.4 A/Kg
ZANAHORIA	
SOJA	0.24 A/Kg
MAIZ	1.3 A/Kg
AVENA	0.1 A/Kg
PLANTAS NARANJA	1.2 A/planta
PLANTAS EUCALIPTUS	0.05 A/planta
PLANTAS DE PINO	

Lista de precios 3

2) Productos agricolas

PRODUCTO	PRECIOS
ARROZ CASCARA	169 A/Tn
SOJA	164 A/Tn
MAIZ	64.9 A/Tn
NARANJA FRUTA	207 A/Tn
NARANJA JUGO	32.9 A/Tn
EUCALIPTUS PULPA	4.18 A/Tn
ASERRADERO	7.19 A/Tn
POSTES	3.3 A/Tn
DEBOBINADO	12.96 A/Tn
PINO PULPA	1.65 A/Tn
ASERRADERO	10.3 A/Tn
DEBOBINADO	25.12 A/Tn
BERENJENA	410.79 A/Tn
CHAUCHA	710.75 A/Tn
PEPINO	422.03 A/Tn
PIMIENTO	697.71 A/Tn
TOMATE	396.64 A/Tn
CHOCLO	178.92 A/Tn
FRUTILLA FRESCA	1949.86 A/Tn
INDUSTRIA (20% DE FRUTILLA FRESCA)	179.83 A/Tn
ZAPALLITO	827.22 A/Tn
MELON	

Lista de precios 4

3) Maquinarias

PRODUCTO	PRECIOS
PALA MECANICA (2,2 M3)	2,426 A
PIC-UP 2C	10,432 A
PIC-UP 4C	14,791 A
PIC-UP 6 CIL.	19,630 A
TRACTOR 110 HP	31,013 A
TRACTOR 95 HP	26,784 A
TRACTOR 80 HP	21,702 A
TRACTOR 75 HP	20,345 A
ARADO DISCO 7x26	4,841 A
RASTRA PESADA	7,105 A
RASTRA LIVIANA	5,994 A
NIVELADORA	1,066 A
SEMBRADORA GRANO FINO	6,217 A
SEMBRADORA GRANO GRUESO	5,024 A
TAIPERA	4,618 A
DESMALEZADORA	2,471 A
APLICADOR	247 A
ROLO	2,654 A
ACOPLADO 2,5 TON	2,429 A
COSECHADORA 140 HP	52,167 A
CHIMANGO 12 HP	948 A
ATOMIZADOR	12,824 A
FERTILIZADORA	1,647 A
GRUPO ELECTROGENO	1,728 A
ALAMBRADO PROPIO	1.50 A/m
ALAMBRADO MEDIANERO	0.75 A/m
ACOPLADO	1,236 A
ACOPLADO TANQUE	959 A
MOTOCULTIVADOR (14HP)	4,403 A
JORNAL (5.7+35% Cargas sociales)	7.70 A/Dia
SECADO DE ARROZ	5.74 A/Tn
COSECHA CONTRATADA 10% produccion	
NAFTA COMUN	0.724 A/L
GAS OIL	0.31 A/L
PULVERIZADORA	2,700 A
APLICACION AEREA FERTILIZANTE	17.00 A/He
APLICACION AEREA PESTICIDA	7.10 A/He
PATENTE PIK-UP (0,5% Valor nueva)	
SEGURO PIK-UP (2,5% Valor nueva)	
SEGURO PERSONAL (3% sobre sueldo anual total)	

Lista de precios 5

4) Ganaderia

PRODUCTO	PRECIOS
TIERRA	400 Us/Ha
CORRALES	2,700 A
MANGA Y CEPO	2,970 A
BANADERO	3,330 A
MOLINO, TANQUE Y BEBEDERO	1,928 A
CASA PRINCIPAL	232.80 A/m ²
GALPON Y VIVIENDA PERSONAL	140 A/m ²
YEGUARIZOS	99 A
REPRODUCTORES	800 A
BASCULA	2,258 A
ARNESES	501 A
HERRAMIENTAS VARIAS	384 A
SALARIO	175 A/mes.
YACUNAS	
AFTOSA	0.610 A/dosis.
BRUCELOSIS	0.270 A/dosis.
CARBUNCLO	0.032 A/dosis.
MANCHA	0.030 A/dosis.
NEUMOENTERITIS	0.037 A/dosis.
YIBRIOSIS	0.350 A/dosis.
ANTIPARASITARIOS	0.300 A/CC
BANO CONTRA GARRAPATA	0.250 A/bano
SANIDAD YEGUARIZOS	5.80 A/cabeza
SUPLEMENTACION MINERAL	0.150 A/Kg
SUP. ENERGETICA Y PROTEICA	0.272 A/racion
FLETES Y ACARREOS	0.63 A/Km
COMISIONES Y GASTO DE COMPRA Y VENTA	4.20 % Total compra y ventas
HONORARIOS VETERINARIO	1.10 A/cabeza
CONTADOR	0.25 A/Ha
IMPUESTOS: INMOBILIARIO	0.75 % valor tierra
A LOS CAPITALES	1.50 % YRACI a mitad de vida util
INGRESOS BRUTOS	1.00 % total de ventas
A LOS CAPITALES (TIERRA)	1.50 % mitad de valor de tierra
ANIMALES PARA VENTA: PLAN	0.605 A/Kg.
ACTUAL: TERNEROS MACHOS	0.620 A/Kg.
TERNERAS HEMBRAS	0.560 A/Kg.
VAQUILLAS 18 MESES	0.560 A/Kg.
YACAS GORDAS	0.480 A/Kg.
NOVILLOS GORDOS	0.520 A/Kg.
NOVILLITOS	0.558 A/Kg.
TOROS DESCARTE	0.430 A/Kg.

5.3 GANADERIA Y MEJORAMIENTO DE PASTURAS

5.3.1 Lineamientos Básicos del Plan

1) Formas de manejo y tamaño de las explotaciones

Se realizará la invernada de parte de la propia producción de terneros, tratando de introducir en parte un sistema de invernada que aproveche subproductos de la agroindustria regional que permita mejorar la rentabilidad. En base las cifras de los últimos censos agropecuarios y considerando la situación actual de la tenencia de la tierra, se determinó que la extensión de las tierras para la explotación ganadera sería de 1.350 ha.

2) Razas a criar y sistemas de cruzamientos

Se utilizarán para proveer reproductores las razas británicas tales como Hereford y Aberdeen Angus, que tienen buena calidad de carne y alta fertilidad, y razas indias tales como Brahman, que tienen adaptación al calor y resistencia a las enfermedades y a la garrapata. El sistema de cruzamientos a aplicar será el cruzamiento alternado de dos razas o "criss-cross" recomendado por el INTA, a fin de maximizar las ventajas de la heterosis.

3) Intervalo promedio entre pariciones

Este intervalo será de 12 meses. En la actualidad, es común que los servicios no estén estacionados, manteniéndose los toros en los rodeos durante períodos prolongados, incluso durante todo el año. Debido a ello, y a la producción estacional de las pasturas naturales, las épocas de mayor producción no coinciden siempre con los requerimientos del ganado, haciendo disminuir la productividad.

En el presente plan se determinan las épocas para los servicios (período de apareamiento), posibilitando una producción planificada. Desde el punto de vista de la producción ganadera y del ordenamiento de los animales, en el caso de un período entre pariciones de 12 meses, lo ideal es que la vaca tenga celo fértil dentro de los 3 meses posteriores a la parición, pero hay vientres que no logran recuperarse en ese tiempo, por lo que no vuelven a quedar preñadas. Considerando lo expuesto, el índice de parición se ha determinado en un 70%.

4) Vida útil

La vida útil se fija en 133 meses, con un total de 8 servicios, lo que permite obtener entre 5 y 6 terneros. Luego del último período de lactancia, se invernán para su venta. O sea que, recibiendo el primer servicio a los 26-27 meses van a parir por primera vez a los 36 meses aproximadamente.

5) Recría de vaquillas de reposición

Se criarán todas las necesarias en la explotación, igual que en la actualidad.

6) Formas de recría por categoría

(1) Terneros

De 0 a 7 meses. El peso al destete se estima en 180 a 200 kg. Se sabe que actualmente en muchos establecimientos el destete se produce en forma natural, alrededor del año de vida. En otros, se desteta por tandas, entre los 8 a 12 meses, debido a lo desperejo de la parición, en ambos casos por falta de manejo. Esto se traduce en que los requerimientos del rodeo y la producción de forraje no coinciden, produciéndose una disminución en el porcentaje de preñez. Con un sistema de manejo con servicio de primavera y destete a los 7 meses de edad, aplicado en Estaciones Experimentales, grupos CREA y GUIA y otros establecimientos, se permite superar este problema. Por esto, las épocas de destete se fijan un 20% en Enero, 50% para Febrero y 30% en Marzo.

Por otra parte, el período con mayor índice de mortandad es el que va de la parición al destete, principalmente en las primeras semanas de vida. Esto se debe a problemas de manejo de la parición, es decir falta de atención y cuidado de los terneros nuevos, no vacunación contra la neumoenteritis, etc.

Se han informado niveles de mortandad entre el 10% y el 15%, pero en campos que trabajan bien, estos porcentajes están alrededor del 5%. Por ello, considerando que en el presente plan se aplicarán todas las medidas sanitarias y de manejo necesarias, se fija un porcentaje de mortandad del 5%. Sin embargo, es menester aclarar que este porcentaje se incluye dentro del porcentaje de marcación de los terneros (parición = 70%, marcación = 65%) y por lo tanto no aparecerá dentro de los cálculos efectuados.

(2) Vaquillas

De 8 a 25-28 meses, con un peso de 180 a 290 kg. En la actualidad, de acuerdo a las fluctuaciones que se observan en la receptividad de las pasturas naturales, el peso de los animales se incrementa en primavera-verano y disminuye en invierno. Debido a ello, recién a los 2,5 o 3 años se ponen en condiciones para el servicio, y por ende el porcentaje de vaquillas sobre el total de los animales es elevado. A los fines de resolver estos problemas, en el presente plan se incluyen pasturas de *Leucaena* para el 2do año de recría, en especial como fuente de proteínas para la época de invierno, con el objeto de acortar el período de recría. El porcentaje de mortandad para este período se estima en un 1%.

Con respecto al porcentaje de retención de vaquillas, se seleccionarán al destete las necesarias para la reposición más un 10% como factor de seguridad, basado en trabajos que determinan el alto coeficiente de correlación entre peso destete y peso de entore. Las terneras destete excedentes se venderán para mejorar la eficiencia global del rodeo, aumentando el porcentaje de vientres productivos sobre el total del rodeo de cría. En el otoño siguiente se venderá el remanente del 10% retenido en exceso, después de cubrir cualquier déficit que se pudiera haber producido.

(3) Vaquillas que gestan el primer ternero

De 25 a 28 meses, edad aproximada en que reciben el primer servicio, a 36 meses, pesan de 290 a 400 kg. El período de servicio serán en aquellas épocas con alta receptividad de las pasturas, realizándose entre Octubre y Diciembre, meses en los cuales el porcentaje de preñez se eleva. Las proporciones que se toman son las siguientes: 40% para Octubre, 35% para Noviembre y 25% para Diciembre. Por otro lado, a principios de Marzo se realiza el tacto rectal, eliminándose en este momento todas las que no se encuentren preñadas. Los porcentajes de mortandad se fija en un 0,5%.

(4) Vaquillas de primera parición

De 37 a 48 meses, promedio de 400 kg.

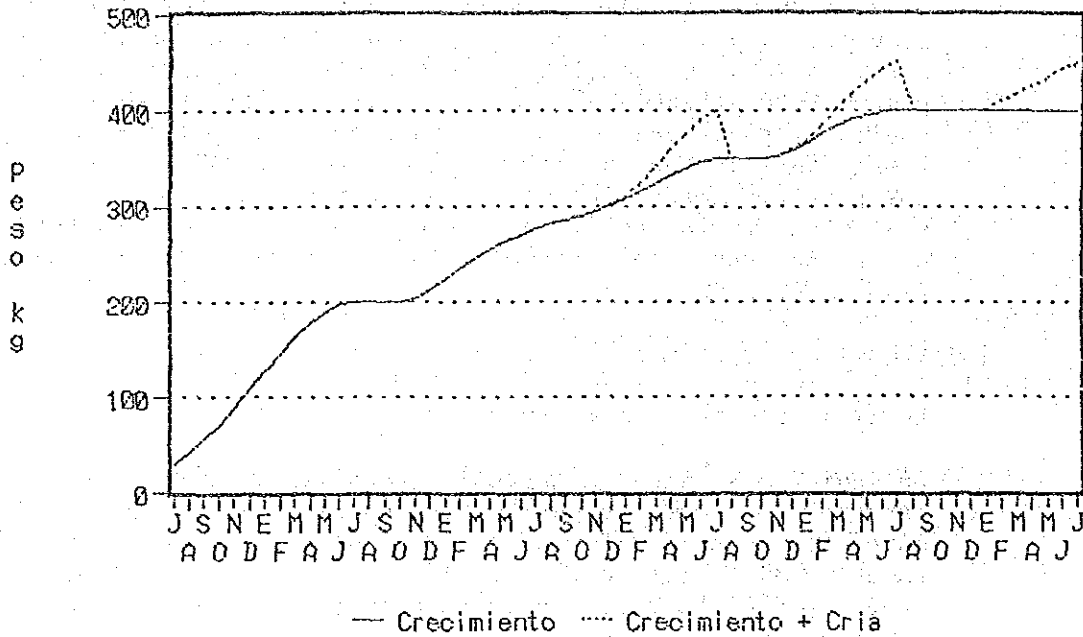
Un índice muy usado en Argentina para medir la producción de terneros en rodeos de ganado para carne es el porcentaje de marcación (cantidad de terneros marcados por cada 100 vacas entoradas). En Corrientes este índice es bajo, alrededor de 45%. Esto implica una parición de aproximadamente un 50%, es decir un ternero cada dos años.

Debido a que la nutrición después del parto resulta insuficiente para cubrir los requerimientos, el peso de los animales baja, prolongándose así el período necesario para estar nuevamente en condiciones para procrear. Como consecuencia de ello, el intervalo entre partos se prolonga, constituyendo uno de los grandes problemas que se observan. Esto es más grave en el caso de las vaquillas de primera parición, existiendo datos que indican que el porcentaje de preñez en el segundo servicio no supera el 30%.

En el presente plan se establece como período de servicio a los meses de Octubre a Diciembre, por lo cual la parición se produce entre Julio y Octubre. Como una de las medidas para completar el volumen forrajero necesario, se efectuará un diferimiento de pasturas mejoradas. Por otro lado, a través del suministro de harina de huesos y de sal, se completarían los requerimientos de calcio, fósforo y sodio necesarios para evitar problemas de crecimiento y reproducción.

De acuerdo a lo expuesto se elaboró una curva estándar de crecimiento para hembra, tal como se muestra en la Figura A5.3.1.

Figura A5.3.1: Curva de Crecimiento de un Animal



(5) Vacas de más de una parición

De 49 a 133 meses, promedio de 400 kg.

Las vacas que no queden preñadas en la época de servicio, recibirán el mismo en el período siguiente, menos las vacas de descarte, entre las que se incluyen las que fallan dos servicios consecutivos. Estas, como estarán gordas, se venden después del tacto, a fines de marzo o principios de abril. Las restantes vacas de descarte por edad, se invernarán después de destetar su último ternero y se venderán gordas en Setiembre a Octubre.

(6) Novillos

Período de inverne, de 8 a 28 meses, peso de 200 a 380 kg. EL tercio superior de los terneros producidos se retendrá para su engorde. En el primer año éste se realizará íntegramente en pasturas, pero en el segundo invierno se suministrará un suplemento energético-proteico para asegurar ganancias de peso de 430 a 500 gramos por día, que permita su venta en Octubre con 380 kg de peso promedio.

7) Normas de recría por categoría

Se elaborará el plan en base a Equivalencias Ganaderas (edición 1983) y tablas NRC (de la Comisión de Estudios Ganaderos del Congreso de los EEUU, edición 1984). El equivalente vaca (EV) que se utiliza en el presente es una unidad que ha sido definida por el INTA, CREA y la Universidad de Buenos Aires, tomando como base la unidad que surgía de la productividad de las pasturas (GPU) el cual fue desarrollado más en detalle, a los fines de que fuere posible su aplicación al manejo de diferentes tipos de ganado.

El EV representa el promedio anual de los requerimientos de una vaca de 400kg de peso, que gesta y cría un ternero hasta su destete a los 6 meses de edad con 160kg de peso, incluido el forraje consumido por el ternero. Es posible realizar conversiones recíprocas a otras unidades de energía digestible, en cuyo caso se usa la siguiente regla de conversión:

$$M \text{ cal ED/día} = 22,6 \times EV$$

8) Capacidad de producción de los campos de pasturas en rotación con el arroz

Trabajos realizados por el INTA de Corrientes muestran que después de utilizar una tierra con arroz la receptividad aumenta, comparado con las pasturas naturales existentes anteriormente.

Por otra parte, la sistematización realizada para el riego del arroz permite también el riego de la pastura en épocas de déficit hídrico, mejorando aún más la receptividad por ha. En el Cuadro A5.3.1 se muestran algunos resultados del trabajo mencionado.

Cuadro A5.3.1: Producción de carne por ha y por año, y carga animal por ha en campo natural, ex-arrocera y pangola durante 4 años.

Tratamientos	Producción kg carne/ha/año	Carga U.A./ha
Pangola con riego y fertilizantes	305,75	1,95
Pangola con riego	271,81	1,64
Ex-arrocera con riego	179,74	1,01
Pangola solo	166,86	0,94
Ex-arrocera sin riego	157,52	0,95
Campo natural testigo	83,03	0,48

De acuerdo a esta información, que es promedio anual, se determina para el presente plan la receptividad para el periodo invernal en 0,60 EV, para una pastura ex-arrocera que puede recibir riego suplementario.

5.3.2 Plan de Manejo

- 1) En base a las pautas del plan, se calculó la composición (Cuadros A5.3.2 y A5.3.3) a través de un año, originado en 100 vacas de cría (vacas de primera parición + vacas con más de una parición).
- 2) En el Cuadro A5.3.4 se muestran los valores de EV necesarios desglosados por mes. El número de cabezas que compone el rodeo es algo superior a las cifras que se muestran en el Cuadro A5.3.2. Esto se debe a que aquí se han empleado las cifras sin incluir las disminuciones por aplicación de los índices de mortandad.

Cuadro A5.3.2: Composición Porcentual del Rodeo (Originado por 100 Vacas de Cria)

	Exist. Inicial	Compras	Paricion	Cambios				Exist. Final
				DE	A	Ventas	Mort.	
Vacas de Cria	85.50			15.44	14.59	0.77	0.93	92.65
Vacas C.U.T	7.15			7.15	7.11		0.04	
Vacas de Invernada	9.92			9.92		9.82	0.10	9.92
Vacas Gorda				3.81		3.77	0.04	
Vaq. 2 Años	15.52			17.25	15.44	1.72	0.08	15.52
Vaq. 1 Año	17.34			17.34	17.25		0.09	17.34
Terneros			70.65	35.33	12.00	20.50	2.83	
Terneras				35.33	17.34	15.16	2.83	
Novillos 1 Año	12.00			12.00	11.94		0.06	12.00
Novillos 2 Años	11.94			11.94		11.88	0.06	11.94
Toros	4.04	0.81				0.81		4.04
Total	163.40							163.40

Nota: Porcentaje de marcación: 65%
 Porcentaje de parición : 70%
 Porcentaje de reposición de vientres: 14.59%
 Porcentaje de toros : 4%

Cuadro 5.3.3: Composición Porcentual del Total de Vientres (Originado por 100 Vacas de Cría)

Categorías	Exist. Inicial	Porcent. de Mort.	B	C	D	Porcent. de Descarte	Hembras en Servicio	Preñez	Descarte	Mortandad	Exist. Final
	A	B	C	D	E=A*(1-B)	F=A*(1-B)	G=A*D*(1-B)	H=A*B	A-(E+F+G+H)		
Vaquillas 1	17.34	0.5%								0.09	17.25
Vaquillas 2	17.25	"		10.1%				1.72		0.09	15.44
Total	34.59							1.72		0.17	32.69
Vac. que gestan 1 ternero	15.44	0.5%	95.00%	5.0%	15.36	14.59	0.77	0.08			14.59
Vaca 1 parición	14.59	1.0%	35.00%	5.1%	14.45	5.06	0.73	0.15			13.72
Vaca 2 parición	13.72	"	71.73%	"	13.58	9.74	0.69	0.14			12.89
Vaca 3 parición	12.89	"	"	"	12.77	9.16	0.64	0.13			12.12
Vaca 4 parición	12.12	"	"	"	12.00	8.61	0.61	0.12			11.39
Vaca 5 parición	11.39	"	"	"	11.28	8.09	0.57	0.11			10.71
Vaca 6 parición	10.71	"	"	"	10.60	7.61	0.54	0.11			10.07
Vaca 7 parición	10.07	"	"	"	9.97	7.15	2.82	0.10			7.15
Vaca C.U.T.	7.15	0.6%	"	"			7.11	0.04			
Total	108.08				100.00	70.00	14.46	0.98			92.64

Cuadro 5.3.4:

EV Necesario por Mes (para un rodeo originado en 100 vacas de cria)

Unidad: %, EV

Clasificación	Peso	EV Neces. por día	Cab.	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SET		OCT		NOV		DIC			
				%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV
Vaquillas	100-200Kg	0.64	17.3	100	310	100	313	100	313	100	332	100	343	100	332	100	290	100	290	100	280	100	333	100	322	100	333		
	200Kg	0.54	17.3																										
	200Kg-	0.62	17.3																										
		0.70	17.2																										
		0.72	15.5																										
		0.69	15.5																										
		0.71	15.4																										
Vaquill. el Ternero	270Kg	25	88	25	88	25	83	25	92	25	90	25	95	25	99	25	108	25	110	25	107	25	110	25	127	25	136		
	270-290Kg	35	127	35	127	35	115	35	136	35	127	35	141	35	144	35	152	35	152	35	147	35	180	35	182	35	225		
	290Kg-	40	146	40	141	40	141	40	146	40	158	40	172	40	170	40	173	40	173	40	198	40	214	40	217	40	264		
		0.76	15.4																										
		0.76	15.4																										
		0.81	15.4																										
		0.81	14.7																										
		0.89	14.7																										
Vaquill. de Ira Paricion	100Kg	0.96	14.7																										
	100Kg-	0.96	14.7																										
		0.96	14.6																										
		0.96	14.6																										
		1.14	14.6																										
		1.42	14.6																										
		1.47	14.6																										
Gestacion	100Kg	1.55	14.6																										
	100Kg-	0.86	14.6																										
		0.87	14.6																										
		0.87	14.6																										
		0.81	8.8																										
		0.87	5.1																										
Vacca 2°	400Kg	0.88	5.1																										
	400Kg-	0.87	5.1																										
		0.87	5.1																										
		0.97	5.1																										
		0.98	5.1																										
		0.73	8.7																										
		1.00	5.1																										
		1.00	5.1																										
		1.18	5.1																										
	1.36	5.1																											
	1.36	5.1																											
	1.42	5.1																											

EV Necesario por Mes (para un rodeo originado en 100 vacas de cria)

Quadro 5.3.4:

Unidad: %, EV

Clasificación	Peso	EV Neces. por día	Cab.	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SET		OCT		NOV		DIC								
				%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV					
Vaca 3*	-150Kg	0.73	5.1	20	23	30	30	31	25	29	70	70	72	72	70	70	72	72	72	70	70	70	72	72	70	70	72	72						
					41	40	41	48	100	55	25	55	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61		
					41	40	41	48	100	55	25	55	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	
					41	40	41	48	100	55	25	55	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	
					41	40	41	48	100	55	25	55	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	
					41	40	41	48	100	55	25	55	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
					41	40	41	48	100	55	25	55	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
					41	40	41	48	100	55	25	55	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
					41	40	41	48	100	55	25	55	60	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
Vaca 4*	400Kg-	0.73	3.2	72	100	65	100	100	72	100	70	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100						
				100	100	65	100	100	72	100	70	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100				
				100	100	65	100	100	72	100	70	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72			
				100	100	65	100	100	72	100	70	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72			
				100	100	65	100	100	72	100	70	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100		
				100	100	65	100	100	72	100	70	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100		
				100	100	65	100	100	72	100	70	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100		
				100	100	65	100	100	72	100	70	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100		
				100	100	65	100	100	72	100	70	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100	72	100		
Vaca 4*	400Kg-	0.73	3.2	68	100	61	100	68	68	66	100	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68						
				100	100	61	100	68	68	66	100	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68				
				100	100	61	100	68	68	66	100	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68			
				100	100	61	100	68	68	66	100	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68			
				100	100	61	100	68	68	66	100	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68			
				100	100	61	100	68	68	66	100	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68			
				100	100	61	100	68	68	66	100	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68			
				100	100	61	100	68	68	66	100	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68			
				100	100	61	100	68	68	66	100	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68	68			

Quadro 5-3.4:

EV Necesario por Mes (para un rodeo originado en 100 vacas de cria)

Unidad: %, EV

Clasificación	Peso	EV Neces. por día	Cab.	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SET		OCT		NOV		DIC					
				%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	
Vaca 5°	Seca Amamanta. " " " " " " " " " " " " " " " "	-150Kg	8.7	0.97	100	63	100	63	100	61	100	63	100	63	100	61	100	63	100	66	100	61	100	63	100	61	100	63	100		
				0.73	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6	1.00	8.6
				1.00	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6	1.18	8.6
				1.18	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6	1.36	8.6
				1.36	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6	1.42	8.6
				1.42	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6	0.73	8.6
				0.73	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6	0.77	8.6
				0.77	8.6	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2	0.73	8.2
				0.73	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2	0.81	8.2
Vaca 6°	Seca Amamanta. " " " " " " " " " " " " " "	-150Kg	8.2	0.97	100	53	100	53	100	59	100	57	100	59	100	57	100	59	100	63	100	57	100	59	100	57	100	59	100		
				0.73	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	8.1	1.00	
				1.00	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1	1.18	8.1
				1.18	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1	1.36	8.1
				1.36	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1	1.42	8.1
				1.42	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1	0.73	8.1
				0.73	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1	0.77	8.1
				0.77	8.1	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7	0.73	7.7
				0.73	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7	0.81	7.7
Vaca 7°	Seca Amamanta. " " " " " " " " " " " "	-150Kg	7.7	0.97	100	51	100	51	100	57	100	55	100	57	100	55	100	57	100	57	100	55	100	57	100	55	100	57	100		
				0.73	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	7.6	1.00	
				1.00	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6	1.18	7.6
				1.18	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6	1.36	7.6
				1.36	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6	1.42	7.6
				1.42	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6	0.73	7.6
				0.73	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6	0.77	7.6
				0.77	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6	0.81	7.6
				0.81	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6	0.91	7.6

Cuadro 5.3.4:

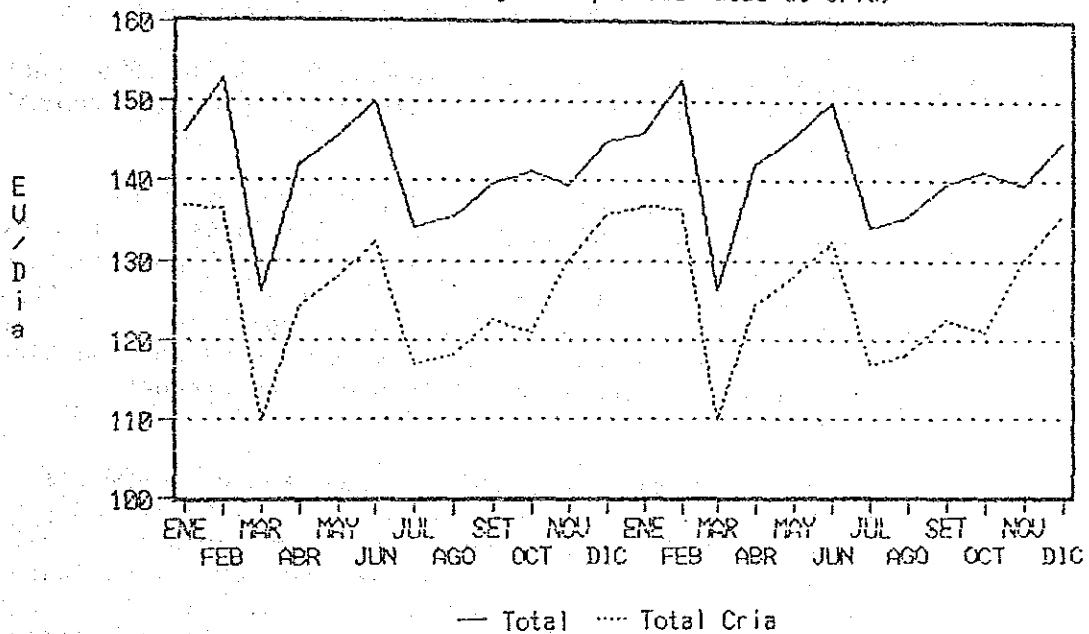
EV Necesario por Mes (para un rodeo originado en 100 vacas de cria)

Unidad: %, EV

Clasificación	Peso	EV Neces. por día	Cab.	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SET		OCT		NOV		DIC		
				%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%	EV	%
"		1.42	7.6	20	66	5	16																					
Gestacion	7° Mes	0.73	7.6	20	34	30	47	25	43																			
"	4° Mes	0.73	7.6			40	61	35	61																			
"	5° Mes	0.77	7.6					40	72																			
Inver.	6° Mes	0.77	2.8							100	65	100	67	100	67	100	67	100	67	100	65							
Gestacion	5° Mes	0.73	7.2							25	39	25	43	25	44	25	51	25	54	25	54							
"	6° Mes	0.77	7.2							35	58	35	63	35	68	35	75	35	78	35	75	25	56					
"	7° Mes	0.81	7.2							40	70	40	82	40	84	40	87	40	87	40	89	25	56					
"	8° Mes	0.91	7.2																									
"	9° Mes	0.87	7.2																									
Vaca C.U.T. Amamania.	1° Mes	1.00	7.1																									
"	2° Mes	1.00	7.1																									
"	3° Mes	1.18	7.1																									
"	4° Mes	1.18	7.1																									
"	5° Mes	1.36	7.1	25	76																							
"	6° Mes	1.36	7.1	35	105																							
"	7° Mes	1.42	7.1	20	62																							
"	8° Mes	1.42	7.1	20	33																							
"	9° Mes	0.77	7.1																									
Novillos	420Kg	0.58	12																									
"	180-200Kg	0.54	12																									
"	200Kg	0.78	12																									
"	200-220Kg	0.78	12																									
"	220Kg-	0.78	11.9																									
"	-290Kg	0.78	11.9	100	288	100	260	100	268																			
"	290-380Kg	0.90	11.9																									
"	180-200Kg	0.56	20.5	20	71	70	226	100	321	100	321	100	332	100	321	100	332	100	332	100	321	100	332					
"	180-200Kg	0.56	15.2	20	52	70	168	100	122	100	118	100	122	100	118	100	122	100	122	100	118	100	122					
"	550Kg	0.98	4	100	122	100	110	100	122	100	118	100	122	100	118	100	122	100	122	100	118	100	122					
Terneros																												
Terneras																												
Toros																												
Totales				4527	4279	4262	4516	4500	4157	4197	4183	4375	4192	4183	4183	4183	4183	4183	4183	4183	4183	4183	4183	4183	4183	4183	4183	4183

Luego, en la Figura A5.3.2 se representan dichos datos transformados a necesidades diarias. De acuerdo a esta figura, podrá observarse que en invierno el mes de junio es la época en que más EV se requieren. Por otro lado, en cuanto a los novillos y a las vacas en engorde, se complementa la alimentación insuficiente con los concentrados. Por ello, si se tienen en cuenta las fluctuaciones por época de los volúmenes necesarios para el total del rodeo de cría excluyendo a los novillos y vacas en engorde, se observa que la época de julio a setiembre en que la producción de las pasturas es más pobre, es el período en que las necesidades son más bajas.

Figura A5.3.2: Requerimientos en EU /Dia por Mes
(Rodeo Originado por 100 Vacas de Cría)



3) Cantidad y forma del suministro de forraje según categorías

- (1) Vaquillas: Método de utilización de pasturas de *Leucaena* sp. y superficie necesaria.

Se considera el empleo de la *Leucaena* principalmente durante el segundo año de recría, cuando el peso del animal se encuentra entre 270 y 290 kg (entre los meses de mayo y setiembre). En el resto del año se utilizaría como fuente de proteínas para otras categorías de animales que puedan necesitar. De acuerdo a la función de fuente de proteínas, el manejo será pastorear durante 8 horas diarias con 4 cabezas por ha, efectuando este pastoreo día por medio. La productividad para la *Leucaena* en esta época se fija en 0,24 EV/ha, en base a los informes del INTA y tomando ciertas márgenes de seguridad. Para un rodeo de 100 cabezas, la superficie necesaria será de 3,9 ha (15,5 cabezas/4cabezas por ha).

- (2) Vaquillas de primera parición: superficie necesaria de pasturas artificiales y método de utilización en el período invernal como diferimiento

Desde principios de febrero hasta principios de junio se mantienen clausurados los potreros, utilizándose desde mediados de junio hasta mediados de setiembre que es el período en el que la productividad de las pasturas naturales decrece. La especie a utilizar en principio será el Pangola, aunque hay otras especies promisorias en evaluación como la setaria y el bermuda híbrido, que podrían incorporarse en el futuro de confirmarse sus cualidades.

Según informes del INTA, cuando se pastorea con animales con un peso promedio de 300 kg, con una carga de 1,46 cabezas por ha, se obtiene un incremento de peso de unos 300g por día. Si este valor se convierte en productividad de pasturas por ha, se logra un resultado de 0,88 EV. Por otra parte, en el trabajo antes citado de "Evaluación bajo pastoreo de pasto pangola en ex-arroceras", se muestra que cuando al pangola se le suministra riego suplementario para compensar los déficits hídricos, su receptividad aumenta.

Comparando con los valores recientemente indicados, la receptividad aumentaría un 15% por lo que resultaría en este caso 1,01 EV. En el presente plan, calculando márgenes de seguridad, se establece el valor en 0,95EV. En este período el grupo de vaquillas de primera parición presenta un requerimiento de 18,6 a 20,5 EV/día, por lo cual la superficie requerida de pangola es de 21,5 ha. (20,5 EV/ 0,95 EV)

- (3) Novillos y vacas en engorde: Selección de concentrado energéticos y proteicos, y cantidad suministrada

Para la elección de los concentrados se hace uso del Método Peterson, efectuándose una comparación de precios de los concentrados por valor nutritivo. La elección del tipo de concentrado a adoptar tiene gran importancia económica, pero

también es necesario considerar otros aspectos, y por ello en el presente estudio se emplearán productos que tengan posibilidades de obtención en la zona, y con precios relativamente bajos.

Como concentrado energético se hará uso del semitín de arroz, y como concentrado proteico se empleará la torta de algodón. Las cantidades a suministrar serán de 2,6kg de semitín de arroz y 0,4kg de torta de algodón, totalizando 3kg de ración diaria, con 0,38 EV de valor forrajero.

Los requerimientos en el período de engorde para vacas y novillos de los pesos considerados en el presente plan son similares, de 0,9 EV/cabeza/día, por lo cual se efectuará el pastoreo del campo natural con cargas de 1 cabeza/ha, junto con el suministro de concentrados. Por ello se ha considerado posible asegurar un incremento de peso de 430 a 500g por día.

Considerando un rodeo de 100 cabezas de vacas de cría, el volumen necesario total es de 5.668 kg de semitín de arroz y de 872 kg de torta de algodón por año.

(4) Otros: suministro de suplemento mineral

El consumo de harina de hueso y sal será "ad libitum".

4) Superficie necesaria de pasturas en rotación

Se efectuaron cálculos para determinar la superficie necesaria de pasturas en rotación para un rodeo originado en 100 vacas de cría en el período invernal. Según dicho cálculo, un rodeo originado en 100 vacas de cría puede mantenerse con 200 ha de ex-arroceras, 4 ha de Leucaena y 21 ha de Pangola. Se determina que tanto el Pangola como el campo natural que se utilizará, que estará en rotación con arroz, recibirán riego suplementario para compensar déficit.

Esto representa una carga de 0,44 vacas de cría/ha, significando un incremento de aproximadamente el 80% respecto de la situación actual de 0,25 vacas de cría/ha.

5) Tamaño de la explotación según la región y plan de producción

Se trata de un manejo en producción ganadera de una superficie de 1350 ha. Esta corresponde a un predio mayor, de 2.880 ha, de las que el propietario arrienda anualmente 1000 ha para arroceras y siembra también 200 ha de arroz. Esto permite una rotación cada 3 años de la superficie destinada a arroz, para pasar a ganadería, y la que se ocupaba en ganadería se ocupa para arroz. Esto no ocurre con la superficie destinada a pasturas cultivadas, que permanece sin cambios hasta que las condiciones de la pastura hagan necesario ararlas y replantarlas. La extensión correspondiente a Pangola son 126 ha, mientras que para Leucaena corresponden 24 ha. Estas cantidades son las necesarias para un rodeo de 600 vacas de cría, cuya composición

según el plan de producción se muestra en el Cuadro A5.3.5.

Tanto las parcelas en rotación con arroz cuando se ocupa para ganadería, como las de Pangola, recibirán un riego suplementario en caso de déficit de agua, supeditado a los excedentes que se dispongan después del riego de las arroceras.

Cuadro A5.3.5: Composición de Rosedo (Plan)

	Exist. Inicial	Compras	Paricion	Cambios				Exist. Final
				DE	A	Ventas	Mort.	
Vacas de Cria	513			92	87	5	6	556
Vacas C.U.T	43			43	43			
Vacas de Invernada	60			60		59	1	60
Vacas Gordas				23		23		
Vaq. 2 Años	93			103	92	10	1	93
Vaq. 1 Año	104			104	103		1	104
Terneros			424	212	72	123	17	
Terneras				212	104	91	17	
Novillos 1 Año	72			72	71		1	72
Novillos 2 Años	71			71		71		71
Toros	24	5				5		24
Total	980	5				387	44	980

5.3.3 Problemas que se plantean para el futuro en el manejo del ganado

1) Establecimiento experimental dentro del área

En el INTA se están efectuando investigaciones con forrajeras introducidas de otros países, sobre manejo del campo natural, sobre selección y mejoramiento de reproductores, y sobre algunas enfermedades. También con el Gobierno de la Provincia se está llevando a cabo un trabajo sobre evaluación de forrajeras, además de otros planes que lleva el Gobierno, y otras instituciones o entidades como la Universidad, grupos CREA, etc.

Para el área de aplicación del presente plan se deberá contar con información de la zona, aplicable a los sistemas de producción propuestos, sobre todo en lo que hace a alimentación, mejoramiento y sanidad del ganado. Por ello, en el Centro Experimental a crearse será necesario dedicar un sector para experimentación en ganadería, coordinando con las instituciones antes mencionadas para un mejor aprovechamiento de los trabajos.

2) Investigación referente al mejoramiento de las zonas bajas y húmedas

En el área se encuentran grandes extensiones de zonas bajas y húmedas, las cuales son usadas para el pastoreo extensivo. Sin embargo, su aprovechamiento es limitado debido a los cambios estacionales en los niveles de las aguas. Por otro lado, en las épocas en que las aguas se encuentran en sus niveles altos, los animales se ven obligados a recorrer terrenos lodosos durante mucho tiempo para obtener su alimento, lo cual significa un enorme consumo energético para el ganado. Sin embargo, justamente por ser bajos tienen un buen forraje, no tan afectado por las heladas y en invierno es un recurso forrajero interesante.

A los fines de un mejor aprovechamiento de estas zonas bajas y húmedas, es necesario incrementar investigaciones básicas, como por ejemplo mantenimiento y manejo de las pasturas de valor a través del control de los niveles de agua.

5.4 PLAN FORESTAL

1) Lineamientos Básicos

En la Provincia de Corrientes la actividad forestal se está desarrollando en los últimos años, y dentro del área de desarrollo del presente proyecto también se observan zonas ya forestadas, estimándose que esta tendencia ha de continuar en los años venideros. Sin embargo, la experiencia en materia forestal es relativamente reciente y la tecnología disponible es limitada. Por ello, existen aún una serie de problemas que resolver tales como la selección de las especies y de los lugares apropiados para desarrollar la forestación, como así también los distintos manejos posibles.

En los lineamientos del plan de uso de suelo del presente proyecto las tierras destinadas a la forestación figuran como uno de los items. En base a ello, se ha delineado un plan de forestación que plantea a esta actividad como un componente dentro del sistema de administración de los establecimientos agrícolas.

2) Tierras apropiadas para la forestación

Las tierras del área de desarrollo del presente proyecto son planas en gran parte o bien presentan una topografía ondulada con lomadas suaves. Desde el punto de vista de la forestación las características topográficas, en especial la pendiente de los terrenos, no representan limitaciones para la actividad. Por otro lado, dentro del área de desarrollo se observan zonas que se inundan en épocas de lluvias e inclusive zonas bajas que permanecen inundadas en épocas secas, regiones en las cuales es necesario plantear el mejoramiento de su drenaje.

A nivel de los establecimientos, hay terrenos que los productores no pueden mejorar el drenaje dado que llevan implícito obras de magnitud. Por ende, en el presente plan de forestación, las tierras que no pueden ser mejoradas en su drenaje por los propios productores no serán incluidas.

Para determinar las tierras aptas para la forestación se han tenido en cuenta distintos aspectos de las condiciones del suelo, las características en sus capas inferiores, la influencia del agua, etc. En base a ello se determinó que las tierras aptas son las siguientes: entisoles - udalfs, entisoles - psamments, mollisoles udolls (granulado medio), ultisoles udultus y humultus. En el caso en que no se consideren los efectos del agua, se pueden incluir también los entisoles aquepts, los inceptisoles aquepts (de granulado grueso y granulado medio), los mollisoles aquolls (granulado grueso y granulado medio) y los ultisoles aquultus.

3) Especies

El presente plan enfoca al tema de la forestación como uno de los componentes dentro de las actividades agrícolas llevadas a cabo por los productores. Por ende, en la selección de las especies a plantar se

deben tener en cuenta en especial la rentabilidad económica.

En el INTA Cerro Azul de la Provincia de Misiones se están llevando a cabo investigaciones experimentales de algunas especies de pinos importados especialmente para la plantación del mismo y estudios de su crecimiento. Dentro del área de desarrollo del presente proyecto, se observa la plantación de distintas especies de pinos y de eucaliptos, recibiendo influencias de las actividades que se desarrollan en otras regiones tales como en las provincias de Misiones, Entre Ríos, y de las actividades que se desarrollan al sur de la Provincia de Corrientes. En las zonas donde se han efectuado las plantaciones seleccionando lugares apropiados, utilizando manejos adecuados, los resultados han sido buenos.

Para la selección de las especies se han tenido en cuenta los resultados de las forestaciones existentes en el área de desarrollo y de las regiones adyacentes al mismo, como así también el grado de dificultad para llevar a cabo las plantaciones y las posibilidades de uso del material que surja de su producción. En base a ello, en el presente plan se eligieron las siguientes especies principales: el pinus elliottii y el pinus taeda dentro de las colíferas, el eucalyptus grandis y el eucalyptus saligna dentro de las especies latifoliadas.

En el caso del pinus elliotti debido a que se trata de una especie resistente a los efectos del agua, se lo ha localizado en lugares en donde pueden recibir dicha influencia. Contrariamente, para el pinus taeda y los eucalyptus, que son especies más débiles a los efectos del agua, se los ha distribuido en zonas con mejores condiciones en este aspecto.

4) Destino de la madera

En las actividades forestales que se realizan dentro del área de desarrollo y en las zonas adyacentes a la misma, se observa que muchas veces se desarrolla sin objetivos muy precisos en cuanto al destino del material forestal que puede extraerse de la misma. Por otro lado, los destinos tradicionales de la producción forestal son generalmente limitadas al machimbre, la pulpa para la elaboración del papel y los postés. En este sentido, se aprecia un interés más marcado en el incremento de la producción bruta y reducción de los costos, sin dar mayor importancia a la calidad de los productos que pueden obtenerse.

Obviamente es necesario asegurar una producción para cubrir las necesidades de pulpa y de fibras, pero esta provisión no debe limitarse a la tala final sino que deben considerarse las posibilidades que surgen del raleo utilizando eficientemente este medio. De esta forma, es menester hacer un esfuerzo para incrementar el valor de la tala final. En especial, es necesario analizar el posible incremento en las construcciones de viviendas, y el consiguiente aumento en la demanda de madera para dicha actividad.

Debido a las razones expuestas, además de los usos tradicionales tales como para la pulpa y para fibras, los objetivos principales en el presente plan, tanto para las coníferas como para las especies latifoliadas, serán los rollizos largos de mediano grosor de buena

calidad (resistentes, con pocas nudos, rectos y maduros) para un uso amplio tales incluyendo maderas para la construcción (para estructuras, machimbre y otros accesorios internos de las viviendas, para pisos, muebles y carpintería, etc.) y para debobinado.

5) Manejos de la forestación

(1) Lineamientos básicos

A los fines de determinar las formas de administración de las tierras forestales es necesario determinar los terrenos objeto de forestación, las especies a plantar y el destino de la producción. Sin embargo, para llegar a las metas finales propuestas en un plan y obtener la producción programada en el mismo es necesario determinar distintos aspectos de la actividad incluyendo la preparación de los terrenos, el número de árboles a plantar, las formas de control (desmalezamiento, podas, etc.), el raleo, la tala final, etc., tareas que deben ser combinadas en forma racional.

Dentro del área de desarrollo del presente proyecto se observan zonas ya forestadas, pero la experiencia en éstas todavía son relativamente reciente y la tecnología empleada en ellas aún no está consolidada. Debido a ello, la definición de una forma racional de explotación forestal tiene su margen de riesgos.

Los lineamientos básicos de cada una de las tareas se exponen en los apartados siguientes.

(2) Preparación del terreno

Debido a que la densidad de árboles preexistentes es baja es suficiente efectuar tareas de arado y nivelación con maquinarias, pero en las zonas onduladas o de lomadas, donde hay arbustos o malezas, es necesario efectuar tareas de limpieza. Por otro lado, a los fines de mejorar las condiciones físico-químicas del suelo, es necesario levantar las capas superficiales compactadas.

(3) Número de árboles

Se considera la repetición de tareas de raleo, para producir árboles que sean rectos y maduros, de tal forma de lograr recuperar las inversiones en un plazo breve. En base a ello, y bajo la premisa de la utilización de maquinarias en las tareas, en el presente se establece como base 2.000 árboles/ha para el caso de los pinos y 1.200 árboles para el caso de los eucaliptos.

(4) Reposición

Se efectuará la reposición en el caso de que el porcentaje de árboles secos o caídos sea superior al 10%, y que los mismos estén concentrados en un solo lugar. La reposición se efectúa con plantines con tierra.

(5) Prevención de plagas

Se aplicará plaguicida para hormigas en tres oportunidades, en el año anterior a la plantación, en el año posterior a ésta, y en el subsiguiente. La aplicación de plaguicida (Mirex) en los hormigueros será de 1 a 2 kg/ha por vez en las aplicaciones anteriores a la plantación, y en las aplicaciones posteriores será de 1 a 1,5 kg/ha por vez. Naturalmente, la frecuencia y la cantidad de aplicaciones se modificará de acuerdo a la gravedad con que se presente la plaga de las hormigas. Debido a que las hormigas construyen su nido extrayendo tierra y formando hormigueros sobre la superficie pero también suelen construirlo en forma subterránea será necesario cuidar la evolución de éstos.

(6) Desmalezamiento

Aún en las zonas de lomadas es posible la escarda utilizando maquinarias. Por ello, se combinarán trabajos mecanizados con trabajos de desmalezamiento manual alrededor de los árboles.

En los casos de forestación con pinos en la zona de lomadas las malezas y los arbustos son proporcionalmente más abundantes. Por ello, se efectuarán tareas de desmalezamiento en 2 oportunidades en el año de la plantación, 2 veces en el año siguiente a la misma y una vez en subsiguiente. En el caso de las forestaciones en terrenos bajos, debido a que la densidad de malezas y arbustos es comparativamente menor, las frecuencias serán las siguientes: 2 veces en el año de la plantación, 1 o 2 veces en el año siguiente a la misma, y 1 vez o ninguna en el año subsiguiente, y por ende se pueden acortar tanto los tiempos empleados para esta tarea como así también la frecuencia.

En el caso del eucalipto, debido a la rapidez del crecimiento, se efectuará en forma más concentrada, efectuándose 3 veces en el año de la plantación y 2 veces en el años siguiente.

(7) Poda (escamondo)

A los fines de obtener maderas para construcción con escasos nudos, o bien maderas de calidad para debobinado, es necesario efectuar podas. Para el debobinado, considerando de que los árboles serían utilizados hasta el segundo nivel (1er nivel = 2,25 m; 2do nivel = 1,75 m) es necesario efectuar la poda hasta unos 5 metros de altura.

En el caso de los pinos, la poda se efectúa en dos partes, la primera vez hasta una altura de 2,5 m, en una cantidad de 1.000 árboles por ha, y la segunda vez hasta una altura de unos 5 m, en una cantidad de 400 árboles por ha, en aquéllos que han de quedar para la tala final.

En el caso del eucalipto, debido a la rapidez de su crecimiento, se efectúa la poda una vez hasta una altura de 5 m, en una cantidad de 400 árboles por ha, y al igual que en el caso de los pinos, se busca podar aquéllos que han de quedar para la tala final.

(8) Raleo

A los fines de producir maderas de calidad para construcción (resistentes, rectos y maduros), y maderas para debobinado, se efectuarán raleos a los fines de utilizar eficientemente los recursos y recuperar con mayor rapidez las inversiones efectuadas.

La época, la frecuencia y el volumen de raleo dependerán del número de árboles planteado, coeficiente de crecimiento, período de raleo y otras condiciones. Para el pino, en las zonas en que el promedio de crecimiento es bajo, se tratará de retrasar la época de raleo ampliando el período para el mismo, incrementando la frecuencia de los mismos. En las zonas en donde el crecimiento es más rápido se acortará el período de raleo y se disminuirá la frecuencia del mismo, aumentando el volumen de raleo por vez.

En el caso del eucalipto, considerando de que el índice de crecimiento es más elevado, se acortará el período de raleo y se disminuirá la frecuencia del mismo, aumentando el volumen de raleo por vez. Los períodos de raleo, los volúmenes de los mismos y los destinos de su producido se muestran discriminados por especie en los Cuadros A5.4.6 a A5.4.5.

Se observa un cierto desconocimiento sobre las diferencias de las ventajas de los usos posibles de los materiales extraídos de la poda, del raleo, de la tala principal. De allí es que resulta difícil efectuar cálculos sobre los posibles costos y beneficios que pueden surgir del escamondo y del raleo. Por ello se observa que hay una cierta reticencia por efectuar podas y raleo, siendo necesario consolidar un mercado para ubicar la producción que se obtenga del raleo y ordenar un sistema de ejecución del mismo.

(9) Tala final

Dentro de las especies de pinos, el pinus taeda tiene un crecimiento rápido, habiéndose planificado su plantación en zonas onduladas con buenas condiciones en el suelo, estimándose por ello que el crecimiento anual será elevado. Además esta tendencia será más marcada debido a que se efectuará un buen control de la forestación, una aplicación adecuada del manejo que corresponda, y se utilizarían especies de semillas apropiadas para la región. Actualmente el promedio de crecimiento es de 20m³/año/ha, pero para el presente plan se ha establecido un crecimiento promedio meta de 25m³/año/ha.

El objetivo principal del material forestal serán los rollizos largos de mediano espesor. Por ello, la tala final se determina en 20 años. Sin embargo, en el supuesto de que el objetivo sea el debobinado, es decir rollizos de mayor espesor, es necesario fijar la tala final para 30 años o más.

El pinus elliottii también tiene un crecimiento bueno, y su plantación está prevista para aquellas zonas húmedas o con posibilidades de recibir efectos del agua, ya que esta especie es resistente contra el agua. Debido a ello, el crecimiento de esta

especie no puede ser fijada en el mismo nivel que el del pinus taeda (nivel de crecimiento de éste en condiciones óptimas). Sin embargo, debido a que se realizarán tareas de mejoramiento de la calidad, se consolidarán los manejos a emplearse, se buscarán semillas adecuadas para la región, etc., se estima que habrá un mejoramiento en el crecimiento. Por ello, aún tratándose de forestación en terrenos no muy aptos para ello, se estima que se podrán obtener rendimientos similares a los niveles actuales, es decir, de 20m³/año/ha.

En el caso del pinus elliotti, el período de tala final se establece en 20 años. El volumen total de producción incluyendo el total de raleo y la tala final, se estima igual que para el pinus taeda.

El eucalipto, cuyo crecimiento es veloz, será plantado en zonas onduladas con buenas condiciones en el suelo, y por ello el rendimiento que se espera es aún mayor. Aquí también se han de realizar trabajos de mejoramiento en el control de la forestación, se mejorará la selección de las semillas a emplearse para que sean apropiadas al terreno. Actualmente, el rendimiento es estimado en 30 a 35 m³/año/ha, pero para el plan se estima un rendimiento de 40m³/año/ha.

El período de tala se fija en 12 años teniendo en cuenta que el objetivo principal son los rollizos largos de mediano espesor. Pero en el supuesto de que los objetivos sean la pulpa y las fibras, se puede reducir dicho período en 10 años. Por el contrario si el destino principal es el debobinado, es necesario fijar un período de 20 años como mínimo.

Las características de la tala final, el número de árboles, los principales destinos y la época de la tala se muestran en los Cuadros A5.4.1 a A5.4.3.

(10) Sistema forestal

En base a todo lo expuesto se delinearon los modelos de sistema forestal de acuerdo a la topografía, especies y objetivos. Las características de los distintos manejos se muestran en el Cuadro 5.4.4.

Cuadro A5.4.1: Rendimiento del Pinus taeda (2.000 árboles/ha)

	Año de raleo	% de raleo	No de árboles raleados	No de árboles mantenidos	Volumen raleado t/ha(m ² /ha)	Volumen que se mantiene t/ha(m ² /ha)	Destino t/ha
1er raleo	8	40	700	1.000	40 (50)	60 (75)	pulpa (100%) 40
2do raleo	10	33	330	670	40 (50)	80 (100)	pulpa (100%) 40
3er raleo	13	25	168	502	45 (56)	134 (168)	pulpa (50%) 22 aserrad(50%) 23
4to raleo	16	25	126	376	50 (63)	151 (189)	pulpa (20%) 10 aserrad(80%) 40
tala ppal	20	100	376	0	225 (281)	0	pulpa (5%) 11 aserrad(70%) 158 debobin(25%) 56
TOTAL			1.700		400 (500)		pulpa 123 aserradero 221 debobinado 56

Cuadro A5.4.2: Rendimiento del Pinus eliottii (2.000 árboles/ha)

	Año de raleo	% de raleo	No de árboles raleados	No de árboles mantenidos	Volumen raleado t/ha(m ² /ha)	Volumen que se mantiene t/ha(m ² /ha)	Destino t/ha
1er raleo	10	40	700	1.000	30 (38)	84 (105)	pulpa (100%) 30
2do raleo	13	25	250	750	35 (44)	106 (132)	pulpa (100%) 35
3er raleo	15	25	188	562	40 (50)	120 (150)	pulpa (50%) 20 aserrad(50%) 20
4to raleo	18	25	141	421	45 (50)	134 (168)	pulpa (30%) 14 aserrad(70%) 31
5to raleo	21	25	105	316	50 (62)	144 (180)	pulpa (15%) 8 aserrad(85%) 42
Tala ppal	25	100	316	0	200 (250)	0	pulpa (5%) 20 aserrad(70%) 140 debobin(20%) 40
TOTAL			1.700		400 (500)		pulpa 127 aserraderos 233 debobinado 40

Cuadro A5.4.3: Rendimiento del Eucalyptus (2.000 árboles/ha)

	Año de raleo	% de raleo	No de árboles raleados	No de árboles mantenidos	Volumen raleado t/ha(m ² /ha)	Volumen que se mantiene t/ha(m ² /ha)	Destino t/ha
1er raleo	8	40	400	400	60	240	pulpa (100%) 60
2do raleo	10	35	210	390	120	220	pulpa (20%) 24 postes (20%) 24 aserrad(60%) 72
Tala ppal	12	100	390	0	200	0	pulpa (5%) 15 aserrad(90%) 270 debobin. (5%) 15
TOTAL			1.000		400		pulpa 99 postes 24 aserraderos 342 debobinado 15

Cuadro A5.4.4: Modelos de manejo forestal

	Modelo I	Modelo II	Modelo III
Topografía	Lomadas, o lomadas bajas	Lomadas, o lomadas bajas	Terrenos bajos (zonas planas)
Especie	Pino taeda	Eucalipto	Pino elliottii
Destino	Rollizos largos de mediano espesor	idem	idem
Preparac. terreno	Eliminación de malez. y arbustos, arada, nivelación, rastreada	idem	idem
Control de plagas	Hormiguic. (Mirex): antes : 1-2 kg/ha año sgte : 1-1,5 kg/ha año ssgte: 1-1,5 kg/ha	idem	idem
Nro de árboles	2.000 árboles/ha	1.200 árboles/ha	2.000 árboles/ha
Reposición	200 árboles/ha	120 árboles/ha	200 árboles/ha
Escarda	Año de plant.: 2 vec. Año sgte : 2 vec. Año ssgte : 1 vez	Año de plant.: 3 vec. Año sgte : 2 vec.	Año de plant.: 2 vec. Año sgte: 1 o 2 vec Año sste: 0 o 1 vez
Poda	6 años 1000 ar/ha2,5m 9 años 400 ar/ha5,0m	4 años 400 ar/ha5,0m	7 años 1000 ar/ha2,5m 10 años 400 ar/ha5,0m
Raleo	8 años 40 t/ha 10 años 40 t/ha 13 años 45 t/ha 16 años 50 t/ha	8 años 60 t/ha 10 años 120 t/ha	10 años 30 t/ha 13 años 35 t/ha 15 años 40 t/ha 18 años 45 t/ha 21 años 50 t/ha
Tala final	20 años 225 t/ha	12 años 300 t/ha	25 años 200 t/ha
Prod. total	400 t/ha	480 t/ha	400 t/ha
pul/fib	123	99	127
aserr:	221	342	233
debob:	56	15	40
postes:		24	
Crecimien.	25 m ³ /ha	25 m ³ /ha	25 m ³ /ha

6) Infraestructura para la forestación

A los fines de llevar a cabo una forestación desde los primeros trabajos de preparación de la tierra hasta la tala final es necesario una sistematización de su ejecución. Para que la misma pueda ser realizada fluidamente y lograr los objetivos planteados es imprescindible una infraestructura adecuada.

En el presente plan, considerando a la forestación como una actividad que será llevada a cabo a nivel de las fincas, se plantean las siguientes obras de infraestructura: caminos forestales y cortafuegos.

(1) Caminos forestales

A los fines de ejecutar las distintas tareas implícitas en la actividad forestal, son necesarios caminos para el traslado de maquinarias, herramientas, materiales y personal. En el trazado de los caminos forestales no se observan limitaciones de carácter topográfico en la región.

La unidad de plantación para forestación se establece en 15 ha. Cada cuadro de éstos debe estar separado uno de otro al menos por 10 metros de distancia. Aprovechando la distribución de estos cuadros se han de trazar los distintos caminos forestales adecuándolo a las necesidades.

Los caminos forestales serán similares a los caminos para cultivos, con un ancho efectivo de 6 metros, construidos de tierra.

(2) Cortafuego

Dentro del manejo de las pasturas para la ganadería se suelen efectuar quemas de las pasturas, las cuales pueden a veces extenderse a zonas forestales originando incendios, siniestros que suelen verse con frecuencia.

Según las pautas establecidas por el IFONA, a los fines de asegurar las tierras forestales, se obliga la construcción de caminos y cortafuegos en una proporción del 10% de la superficie forestada, distanciando cada cuadro forestado de 15 ha por 10 metros o más.

Normalmente, los cortafuegos se emplazan aprovechando las cimas de los montes y otros accidentes topográficos. Sin embargo, en el área de desarrollo no se observan accidentes topográficos en especial y por ello se localizarán en el perímetro de cada cuadro forestado. Cuando los árboles se encuentren en la época de la tala final, sus dimensiones crecen. Estimándose que sus ramas pueden alcanzar hasta un ancho de 4 o 5 metros de cada lado, la distancia de 10 metros es insuficiente para prevenir el fuego. Por ello, se estima que el ancho de los cortafuegos debe tener al menos de 15 a 20 metros.

Por otro lado, a fin de evitar la expansión de eventuales incendios como consecuencia de la caída de árboles con cierta altura, es necesario un cortafuego de mayor distancia (20 a 30 metros) en ciertos intervalos de cuadros.

Después de construidos los cortafuegos es importante efectuar tareas de desmalezamiento y corte de arbustos todos los años, incluyendo tareas de limpieza para eliminar los objetos que puedan ser combustibles.

En las épocas de quema en las parcelas de pasturas, es importante estar preparado para prevenir la expansión del fuego hacia las zonas forestadas. Así, en el supuesto de efectuarse una quema, se debe comunicar debidamente a los campos vecinos forestados, a los fines de que éstos conozcan el lugar, el día, la hora, el nombre de los responsables a cargo de la quema, etc., con cierta anticipación. También es necesario nombrar personas responsables para la supervisión de las tareas mientras duren las quemas.

7) Modelo de manejo forestal

El promedio de superficie forestada anualmente por una finca en la Provincia de Corrientes es del orden de 50 a 60 ha. En base a ello, en el presente proyecto se ha planteado un modelo de forestación de 60 ha compuesto de 4 bloques de 15 ha cada uno, modelo que ha sido tomado como unidad de superficie.

En la Figura A5.4.1 se ilustra el plan de forestación y el modelo de disposición de las franjas de cortafuego y de los caminos forestales de un caso de forestación de 60 ha por año. Con este modelo serán necesarias 60 ha para la forestación propiamente dicha y 11 ha para cortafuegos y otros usos.

Se plantean los siguientes 2 modelos de fincas que incorporarán la forestación en sus explotaciones.

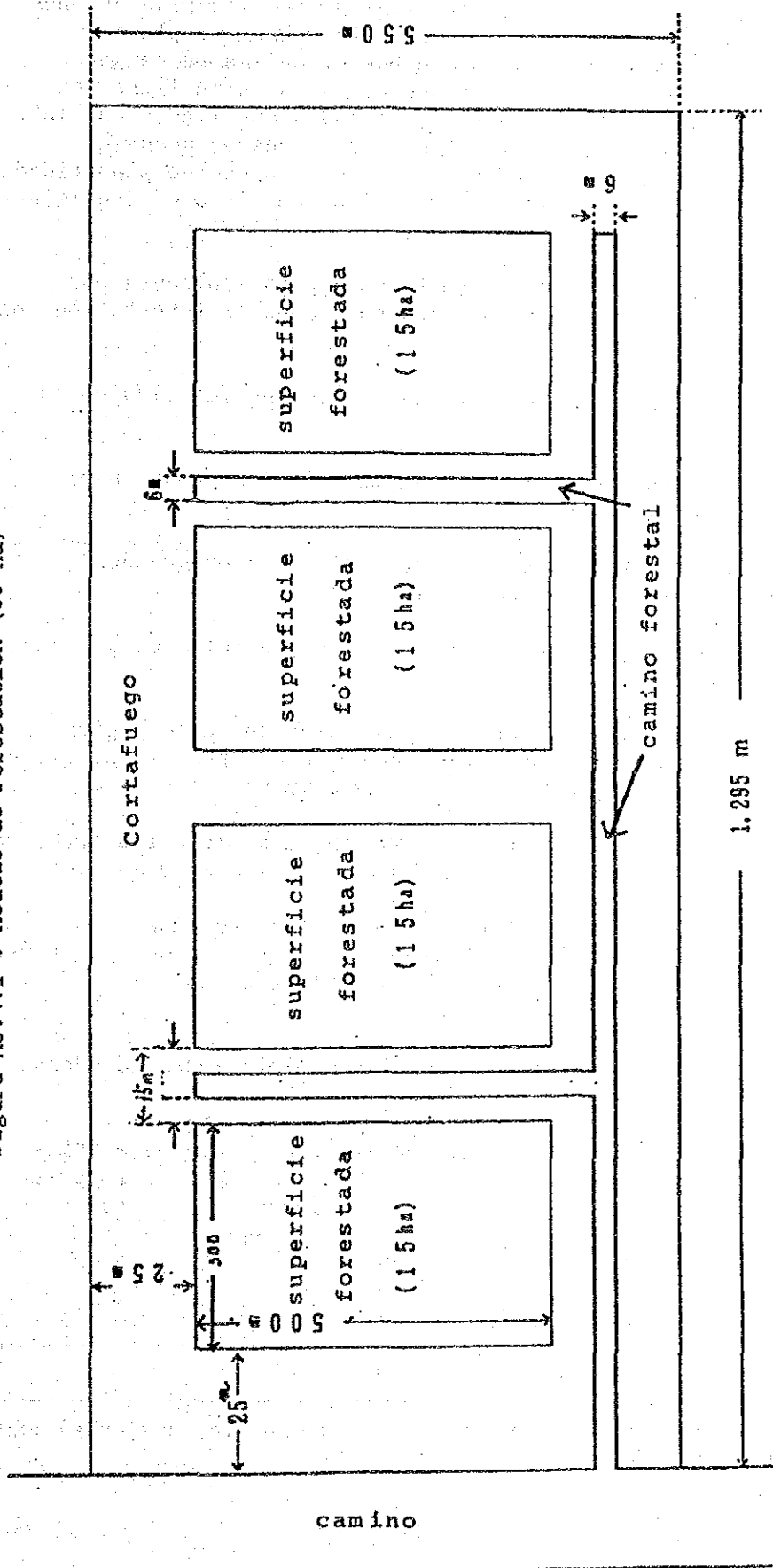
- (i) Explotación forestal en combinación con la explotación arrocera - ganadera (300 ha)
- (ii) Forestación en las pequeñas explotaciones de cultivos de secano y hortalizas al aire libre con riego (8 ha).

En cuanto a las especies a ser introducidas, se ha analizado el plan de forestación tal como se indica en el Cuadro A5.4.5, teniendo en cuenta las condiciones naturales del suelo en la actualidad y los problemas de drenaje.

Cuadro A5.4.5: Superficie de forestación planificado (superficie incremental) por especie y por zona (ha)

	Pinus taeda	Pinus elliot.	Eucalyptus	TOTAL
Región de Loreto	-	1.893	1.479	3.372
Rincón Santa María	288	-	-	288
Región San Carlos	2.996	3.995	2.996	9.989
TOTAL	3.284	5.888	4.475	13.649

Figura A5.4.1 : Modelo de Forestación (60 ha)



SUP. TOTAL	550m x 1.295m=712.250m ² ≈71,2ha
SUP. FORESTADA	300m x 500m x 4=600.000m ² =60ha
CORTAFUEGO	(1.295m+500m) x 25m x 2+15m x 500m x 3=112.250m ² ≈11,2ha (15,7% de la Sup. Total)
LONGITUD CAMINO FORESTAL	1.270m+510m x 2=2.290m (densidad forestal: 32,2m/ha)

En la Región de Loreto existe la posibilidad de que las plantaciones sean afectadas por el agua, y por ello en esta región se planta principalmente el *Pinus elliottii*. Sin embargo, en las pequeñas explotaciones de cultivos de secano y hortalizas al aire libre con riego, la forestación se efectuará en las lomadas que lindan con las tierras de cultivo, las cuales presentan condiciones de drenaje sumamente favorables. Por ello, en estas explotaciones fue planificada la plantación del *Eucalyptus*, especie que tiene un ciclo de crecimiento más breve.

La zona de Rincón Santa María está constituida principalmente por lomadas. Consecuentemente para dicha zona se planea la forestación con el *Pinus taeda*.

Por su parte, en la Región de San Carlos se observan las siguientes características:

- (i) El *Eucalyptus* ocupa el 45% de la superficie forestada en el Departamento de Itzaingó.
- (ii) Las tierras de la parte oeste de la región tienen grandes posibilidades de ser afectadas por el agua.
- (iii) Las lomadas de la parte este de la región presentan condiciones sumamente favorables.

En base a lo expuesto, se ha planeado la forestación de la región de San Carlos con la siguiente proporción: un 40% con *Pinus elliottii*, un 30% con *Pinus taeda* y el 30% restante con *Eucalyptus*.

La forestación a ejecutarse en combinación con la explotación arrocera - ganadera fue planificada tal como se indica en el Cuadro A5.4.6.

Por otro lado, la superficie de forestación de las pequeñas explotaciones se ha determinado en 1 ha por año debido a que las tareas de preparación del suelo se efectúa con motocultivadoras.

Cuadro A5.4.6: Forestación a ser ejecutadas por las explotaciones ganaderas, y explotaciones arrocera-ganaderas

	Superficie (ha)	Sup. forestación anual (ha)	Años necesarios para la forestac. (años)
<i>Pinus elliottii</i>	120	30	4
<i>Pinus taeda</i>	90	15	6
<i>Eucalyptus</i>	90	15	6
TOTAL	300	60	-

Observ. Se ha utilizado la misma proporción de las 3 especies que en el caso de la Región de San Carlos.

En los cuadros A5.4.7 a A5.4.10 se muestran los costos y volúmenes de producción por año para cada una de las especies, en cada tipo de explotación.

Cuadro 5.4.7 Composición del costo y volumen de producción de Pinus taeda, por ha

Item	Unidad	Precio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Agroquí. (A)	kg	7.0	2	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Mudas raíces desn. planta	0.05	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mudas c/macetas planta		0.15	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mano de obra(A) jorn.		7.7	12.39	4.11	2.54	0.04	0.04	2.04	0.04	0.04	2.34	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
Mano de obra(B) jorn.		10.1	1.5	1.0	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Gasoil	l	0.31	165	77	44	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	
Lubricantes	%	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Camino forestal	m	1.04	32.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Hora movil. tract.	hr	14.73	6.9	6.9	3.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
Raleo	t	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	40	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	
Tara princip.	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chip	t	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	40	-	-	50%	22	-	20%	10	-	-	5%	11
Mad. asert.	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50%	23	-	80%	40	-	-	70%	158
Laminados	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25%	56	-	-	-	-	-	25%	56
Total	t	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	40	-	-	45	-	-	50	-	-	-	-	225

Observaciones: (1) El agroquímico usado es el Mixex. (2) El tractor usado es de 70hp.

(3) El consumo horario del tractor es de 11.21(0.16L/hx70hp).

(4) En el 1er. año el tractor hará los trabajos de arada, rastreada, subsoilado, eliminación de malezas y limpieza de caminos y de franjas corta fuegos.

(5) En el 2nd. y 3er. año el tractor hará los trabajos como la eliminación de malezas, limpieza caminos y de franjas corta fuegos.

(6) A partir del 4° año el tractor hará la limpieza de los caminos y de franjas corta fuegos.

(7) La mano de obra(A) del 1er. año es para el transpiante, limpieza del lugar de plantación, tractorista y auxiliar. (La mano de obra(A) es un personal común)

(8) La mano de obra(A) del 2do. y 3er. año es del tractorista para la limpieza de caminos y de corta juegos. En el 6° y 4° año se realizarán los trabajos de poda.

(9) A partir del 4° año, la mano de obra es del tractorista para la limpieza de caminos y de corta juegos. En el 6° y 4° año se realizarán los trabajos de poda.

(10) La mano de obra(B) corresponde al capatáz.

(11) La mano de obra necesaria para el raleo y la tala definitiva no esta considerada en el cálculo, ya que se hará la venta en pie.

Cuadro 5.4.8 Composición del costo y volumen de producción de Pinus eliottii, por ha

Item	Unidad	Precio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
Comp. costo prod.	Agroquím.	kg	2	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	Mudas raíces desn.	Planta	2.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Mudas c/macetas	Planta	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Mano de obra(A)	Jorn.	12.14	3.23	1.65	0.04	0.04	0.04	0.04	2.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	-	
	Mano de obra(B)	Jorn.	10.1	1.0	0.25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Gasoil	l	165	60	27	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	-	
	Lubricantes	%	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Camino forestal	m	32.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hora movil.tract.	hr	14.73	5.4	2.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-
	Vol. Prod.	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	35	-	40	-	-	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200
Destino	Tara princip.	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chip	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	35	-	50%	-	-	30%	-	-	15%	-	-	-	-	-	-	10%	
	Mad.aserr.	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50%	-	-	70%	-	-	8%	-	-	-	-	-	-	20	
	Laminados	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	31	-	-	42	-	-	-	-	-	-	140	
	Total	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	35	-	40	-	-	45	-	-	50	-	-	-	-	-	-	200	

Observaciones:(1) Se hara de la misma manera que el Pinus taeda

(2) La poda se hara al 7° y 10° año

Cuadro 5.4.9 Composición del costo y volumen de producción de Eucalipto, por ha. (Explotación forestal de 300ha)

Ítem	Unidad	Precio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Comp. costo prod.	Agroquím.	7.0	2.0	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mudas raíces desm. Planta	0.15	1.320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mudas c/macetas Planta	7.7	12.61	4.11	0.79	1.54	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
	Mano de obra(A) jorn.	10.1	1.5	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mano de obra(B) jorn.	0.31	194	77	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
	Gasoil	l	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lubrificantes	%	1.04	32.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Camino forestal	m	-	17.36	6.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	Hora movil. tract.	hr	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	120	-
	Vol. Prod.	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
Destino	Ralco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5%
	Tara princip.	4.18	-	-	-	-	-	-	-	60	-	20%	24	15
	Chip	7.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60%	72	90%
	Mad. aserr.	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20%	24	270
	Laminados	12.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5%
	Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	120	-

Observaciones: (1) Las labores serán iguales que en el Pinus taeda. El tractor será de 70Hp

(2) La poda se hará en el 4 ° año.

(3) Para el trasplante de reposición se usarán las mudas en macetas

Cuadro 5.4.10 Composición del costo y volumen de producción de Eucalipto, por ha
(Pequeñas explotaciones de cultivos de secano)

Ítem	Unidad	Precio	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Comp. costo prod.	Agroquím.	kg	7.0	1.5	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mudas raíces desn. Planta	planta	1.320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mudas c/macetos	planta	7.7	24.7	7.3	0.95	1.7	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	-
	Mano de obra (A)	jorn.	10.1	1.5	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mano de obra (B)	jorn.	0.31	260.1	73.1	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	-
	Gasoil	l	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lubrificantes	%	1.04	32.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Camino forestal	m	/	103.2	29.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	-
	Hora movi. tract.	hr	-	-	-	-	-	-	-	-	60	-	120	-
	Salco	t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300
Vol. Prod.	Tara princip.	t	4.18	-	-	-	-	-	-	60	-	20% 24	-	5%
	Chip	t	7.19	-	-	-	-	-	-	-	-	60% 72	-	90%
Destino	Mud. aserr.	t	3.3	-	-	-	-	-	-	-	-	20% 24	-	-
	Laminados	t	12.96	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5%
	Total	t	-	-	-	-	-	-	-	60	-	120	-	300

Observaciones: (1) Las labores serán iguales que en el Pinus taeda. Se usará la motocultivadora de 15Hp
(2) La poda se hará en el 4 ° año.
(3) Para el trasplante de reposición se usarán las mudas en macetas

8) Forestación en tierras pantanosas

(1) Antecedentes

Las tierras clasificadas como forestales dentro del plan de uso de tierras son aquellas que pueden ser destinadas al uso forestal sin necesidad de ser mejoradas mediante el drenaje. Aquéllas que reciben la influencia del agua y cuyo drenaje debe ser mejorado fueron descartadas.

Dentro del área de desarrollo existen extensas tierras con drenaje insuficiente, pero con la implementación del plan de desarrollo de tierras, parte de las mismas serán utilizadas como arroceras o para cultivos de secano. Sin embargo, entre éstas existen también zonas clasificadas como praderas naturales, por lo que se ha estudiado la posibilidad de implementar la forestación en tierras pantanosas.

(2) Area considerada

Las tierras con drenaje insuficiente como las planicies altas y bajas y los valles poco profundos de las lomadas, clasificadas como praderas naturales en el plan de uso de tierras, se encuentran en la región de Loreto, al Oeste de la Ruta Provincial No. 17; en la región de San Carlos en la parte situada al este de Rincón Santa María, el área comprendida entre las rutas provinciales No. 41 y 38, la cuenca del Río Aguapey y los valles de poca profundidad existentes al este de esta región.

En estas zonas se distribuyen los suelos como Alfisoles aqualfs, Inseptisoles aquaptes, Ultisoles aquultes, Molisoles aquolles y otros. Estos son suelos que recibieron influencias del agua.

Entre éstos, el Alfisoles aqualfs tiene un estrato impermeable a los 30cm-50cm, y el Molisoles aquolles abunda en las áreas inundables del Río Aguapey, por lo que su drenaje deberá ser atendido suficientemente. Por otro lado, se deberán evitar los Inseptisoles aqueptes o Molisoles aquolles de textura fina; es decir la forestación deberá realizarse en suelos de textura gruesa o mediana.

Dentro del área a ser desarrollada serán instalados los canales de drenaje maestro y principales. Por ello, para mejorar el drenaje y realizar la forestación, es conveniente que se construyan las instalaciones de drenaje a nivel de fincas en las zonas donde el drenaje hacia esos canales o hacia los cauces naturales es posible.

(3) Especies a emplear en la forestación

El *Pinus Elliotti*, que es una especie resistente al agua, puede ser incorporado para la forestación en zonas donde las influencias del agua puedan ser controladas en cierta medida mediante el mejoramiento del drenaje. En este caso, el sistema de explotación aplicable es el "Modelo de Explotación III".

La elección de especies para forestación de zonas donde el drenaje

sea insuficiente aún después de implementados los trabajos de mejoramiento, o zonas en donde tales trabajos son impracticables, deberá efectuarse atendiendo principalmente la resistencia de la especie a la humedad antes que el valor económico de la madera.

Es conveniente que se tomen como referencia las especies de forestación empleadas en la zona del delta de la Provincia de Santa Fé. No obstante, considerando las especies forestadas en las regiones tropicales y subtropicales del sudeste asiático, aquéllas más resistentes a las condiciones de las zonas pantanosas son las que se indican en el Cuadro A5.4.11.

Para la introducción de esas especies es necesario que se efectúen los ensayos de adaptación correspondientes. No obstante, todas ellas se caracterizan por su rápido crecimiento y amplia utilidad, de ahí, tienen la ventaja de que los resultados de los ensayos de adaptación pueden ser obtenidos en corto tiempo.

(4) Aspectos que deben ser considerados

Para la introducción de especies foráneas, además de los ensayos de adaptación ambiental, las medidas de control de plagas y enfermedades deberán ser atendidas suficiente y cuidadosamente.

Aunque la forestación con especies de crecimiento rápido fuere posible, no se debe depender exclusivamente de esas especies puesto que la forestación repetitiva con las mismas especies de crecimiento rápido puede originar problemas desde el punto de vista de la conservación del suelo.

Por otra parte, desde el punto de vista del control de plagas y enfermedades, se debe evitar la forestación de una gran extensión con una sola especie; es decir que es conveniente la formación de áreas forestales mixtas con plantación de varias especies, o plantarlas en parcelas dispersas en el caso de emplear una especie única.

De acuerdo a los ejemplos de forestación que se practican en las tierras pantanosas del área de desarrollo, los canales de drenaje son instalados a cada 60m-70m, siendo necesaria una elevada densidad de drenes. Conforme a las condiciones topográficas, los canales de drenaje podrán ser ubicados entre los bloques de forestación. Pero aún con la instalación de estos canales, pueden quedar zonas con drenaje insuficiente, por lo que se requerirán de medidas tales como la instalación de canales menores en el interior de los bloques, o cambiar la especie de forestación por sectores.

La forestación en tierras pantanosas mediante el mejoramiento de las condiciones de drenaje conduce a un elevado grado de utilización de tierras, pero el costo de instalación de canales de drenaje a nivel de fincas representa una carga sustancial para éstas. Por lo tanto, su implementación deberá ir acompañada de ciertas disposiciones como la adopción de un régimen de subsidios a la actividad forestal por el que el costo de instalación de canales sea considerado un costo inherente al de la tierra.

Cuadro 5. 4. 11 Especies forestales que pueden ser consideradas como resistentes a la humedad

Especie	Distribución Y adaptabilidad	Forma de árbol Y calidad de la madera	Uso	Otros
Terminalia brassii	Papúa, Nueva Guinea, Islas de Solomón, Tierras pantanosas de agua dulce, planicie aluvial de los cauces.	Altura de copa 38-45m, diám. 1.5-2.0m. En tierras húmedas las raíces son poco profundas. La madera es liviana pero dura.	Estructuras livianas, revestido del interior, laminado, pulpa	Crecimiento muy rápido (En los primeros iniciales crece 4m por año). Especie tropical. Uso de maderas.
Eucalyptus camaldulensis	Australia. Valles húmedos Y ribera de los cauces	Gran porte. La madera es resistente Y durable	Estructuras en general. poste, durmiente, viga de puente, buen combustible, pulpa	Crecim. muy rápido La Ssmilla se conserva per algunos años.
Terminalia tomentosa	India, Birmania, Tailandia, Costa de pantanos Y arroyos, suelo de arcilla pesada, profundo Y húmedo	Altura de copa 40m, tronco cilíndrico recto. Maderadura con buenas propiedades mecánicas.	Estructuras, rev. interior, muebles, planchas.	Crecimiento lento (5m en 10 años) Siembra directa o con mudas
Eucalyptus jobusta	Australia, Suelo pesado Y húmedo, amplia adaptabilidad	Altura de copa aprox. 30m, la madera es durable pero se raja con facilidad	Estructuras pesadas, pulpa	
Pterocarpus indicus	Sedeste asiático Tierras bajas aluviales, limo arenoso Y limo arcilloso húmedo	Arbol de porte mediano a grande con altura de copa de 40m Y 2m de diámetro. Su corteza es de poco espesor Y es dañado por el fuego fácilmente, pero tiene recuperación rápida.	Muebles finos, abinetes, laminados	Puede ser por plantado por estacas. Es de rápido crecimiento
Albizia lebbekoides	India, Birmania. Se adapta a a diversos tipos de clima Y suelo	Mediano porte, con 30m de altura Y 3m de circunferencia basal. Apto como madera para estructuras	Material para estructuras, muebles, rueda, tallado, barril	Muy rápido Crecimiento (80cm de diám. en 12 años)
Gmelina arborea	Parte continental de Asia, prefiere suelo fértil Y húmedo, pero con el drenaje malo na se adapta bien	Porte mediano, fuera del ambiente favorable no se desarrolla mucho. La madera es blanda Y de fácil procesamiento	Maderas aserradas, terciadas, pulpas, madera aglomerada, mueble	Es de rápido crecimiento hasta los 7-8 años (En 6 años llega a 20m, 300m ³ /ha)

JICA