

Series:
Comunicaciones Técnicas
ISSN 1667-4006

**COMUNICACIÓN TÉCNICA N° 16
AREA FORESTAL
ECONOMÍA**

**Actualización del resultado económico de una
plantación de Pino Ponderosa en Patagonia Norte
para calidad de sitio II**

Informe de actualización. Junio 2020

Claps, Leonardo Luis; Melzner, Guillermo; Salvador, Gustavo

2020

■ **Ediciones**

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Centro Regional Patagonia Norte
Estación Experimental Agropecuaria Bariloche. "Dr. Grenville Morris"
biblioteca@bariloche.inta.gov.ar





Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

ACTUALIZACIÓN DEL RESULTADO ECONÓMICO DE UNA PLANTACIÓN DE PINO PONDEROSA EN PATAGONIA NORTE PARA CALIDAD DE SITIO II



Informe de actualización - Junio de 2020

Autores: Lic. Leonardo Luis Claps¹, Ing. Guillermo Melzner² e Ing. Gustavo Salvador³

1. Área de Desarrollo Rural, INTA EEA BARILOCHE,
2. Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial del MAGyP
3. Área Agropecuaria EEA INTA ESQUEL

ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE UNA PLANTACIÓN DE PINO PONDEROSA EN PATAGONIA NORTE PARA CALIDAD DE SITIO II

Introducción

En el año 2015, en el marco de la elaboración del Manual de Buenas Prácticas Forestales en Bosques Cultivados en Patagonia Andina Norte, se realizaron tres talleres de sensibilización para actores públicos y privados con el objeto de acordar los alcances que debería tener el manual. En esas instancias surgió como demanda del sector realizar un análisis económico de la actividad forestal. Para ello, se realizaron dos talleres participativos donde asistieron referentes locales, prestadores de servicios forestales, viveristas y productores forestales.

En estos talleres se definieron y consensuaron los coeficientes técnicos, insumos y rendimientos para una plantación de Pino ponderosa bajo el esquema de manejo recomendado para la zona (Davel M., G. Caballe, H. Gonda, L. Chauchard, R. Sbrancia, L. Bulgarelli; 2015). Como resultado de ello, se desarrolló un modelo de cálculo económico para la actividad forestal para la región, del cual se obtienen los resultados generales de la actividad como también, los resultados parciales de cada etapa del proceso de producción primaria, la cual contempla: plantación, primer poda y raleo a desecho, segunda poda y 1 raleo comercial, tercer poda y tercer raleo comercial y cosecha. Con respecto al resultado de los costos de las actividades silvícolas, corresponden al valor de la prestación por contratación del servicio y no el costo de la actividad realizada por administración, ya que es la práctica habitual que se realiza en la mayoría de las plantaciones forestales en la Patagonia Andina.

Esta información es actualizada sistemáticamente cada año elaborando el presente informe de actualización económica y está basada en la metodología publicada en el Manual de buenas prácticas para el manejo de plantaciones forestales en el noroeste de la Patagonia, Capítulo 16. Aspectos económicos del manejo forestal (Salvador, G.; Claps, L.; Varela, S.; Melzner, G., 2015).

Este trabajo se realizó en el marco de los proyectos del INTA: Sistema de información y gestión socio-económico para la toma de decisiones en el sector agropecuario (2019-PE-E10-I218-002), Plataforma de Innovación Territorial Interregional “Comarca Andina” de la EEA Bariloche y EEA Esquel y Plataforma de Innovación Territorial “Aportes para el desarrollo del Territorio de Cordillera Neuquina” de la EEA Bariloche y Plataforma de Innovación Territorial “Comarca Andina” de la EEA Esquel.

Metodología

En este informe se analiza el estado de resultado por hectárea que tendría una plantación de 200 has de manejo óptimo para la especie y para la calidad de sitio. Por ello el horizonte de planeamiento utilizado para la evaluación económica es a 38 años, con el fin de obtener

madera de calidad en la corta final. Los cálculos de productividad fueron estimados aplicando el modelo Piltriquitron del INTA (Letorneau, F.).

Para el análisis de costos y resultado económico se utilizó el modelo de cálculo económico desarrollado para el Manual de buenas prácticas para el manejo de plantaciones forestales en el noroeste de la Patagonia (Salvador, G.; Claps, L.; Varela, S.; Melzner, G., 2015). Cabe mencionar que el resultado económico logrado no contempla el valor de la tierra, ya que el valor de inicio de la misma sobre el valor estimado actual difiere significativamente basado en la funcionalidad futura que se le decida dar a la misma.

El estado de resultados obtenido tiene en cuenta los costos impositivos de adquisición de insumos y pago de servicios. No tiene en cuenta los impuestos que se deberían devengar por la efectiva comercialización de los productos madereros, ya que se desconoce el estado contable actual (balances) de dicha forestación, por lo tanto, los resultados presentados son sin impuestos comerciales.

Fuente de información y relevamiento de datos

Los datos de precios de insumos, costos de servicios y valor de los productos forestales fueron recabados a comercios y prestadores locales de la zona de Bariloche y El Bolsón. Para algunos implementos específicos también se solicitaron cotizaciones a otras zonas del país buscando siempre imputar el costo puesto en Bariloche. Los valores de salarios y cargas sociales se basan en la reglamentación vigente para el mes de junio de 2020 de UATRE. Dichos relevamientos fueron realizados durante el mes de mayo y parte de junio inclusive con el fin de tener todos los rubros de costeo lo más actualizado posible.

Desarrollo

1. Breve descripción del sistema

La unidad de análisis se basa en los resultados económicos de un sistema productivo forestal para una calidad de sitio II. El diseño de plantación se basa en un marco original de 825 plantas por ha, ya que es lo que actualmente se está realizando en la zona y en base a ello, se estima el escenario de resultados proyectando un flujo de fondos a 38 años. Los resultados económicos financieros finales (VAN, TIR y PRI) incluyen la incorporación de los ANR (Ley 25080) por poda y raleo, un año posterior a la fecha indicada donde se realiza la actividad ya que es lo que ocurre como mínimo en la realidad, teniendo a veces que esperar más de dos años inclusive (ver más adelante).

Los resultados que se muestran en las tareas silvícolas programadas, representan los costos actuales de plantación, podas y raleos, correspondientes al costeo directo total de dichas labores, incluyen gastos directos, amortizaciones directas e interés de capital directo. En el costo de plantación incluye el gasto de una reposición del 20 %. Los ingresos corresponden al cobro del ANR de plantación, poda y raleo a deshecho y la venta de rollizos de distintas calidades según su clase diamétrica.

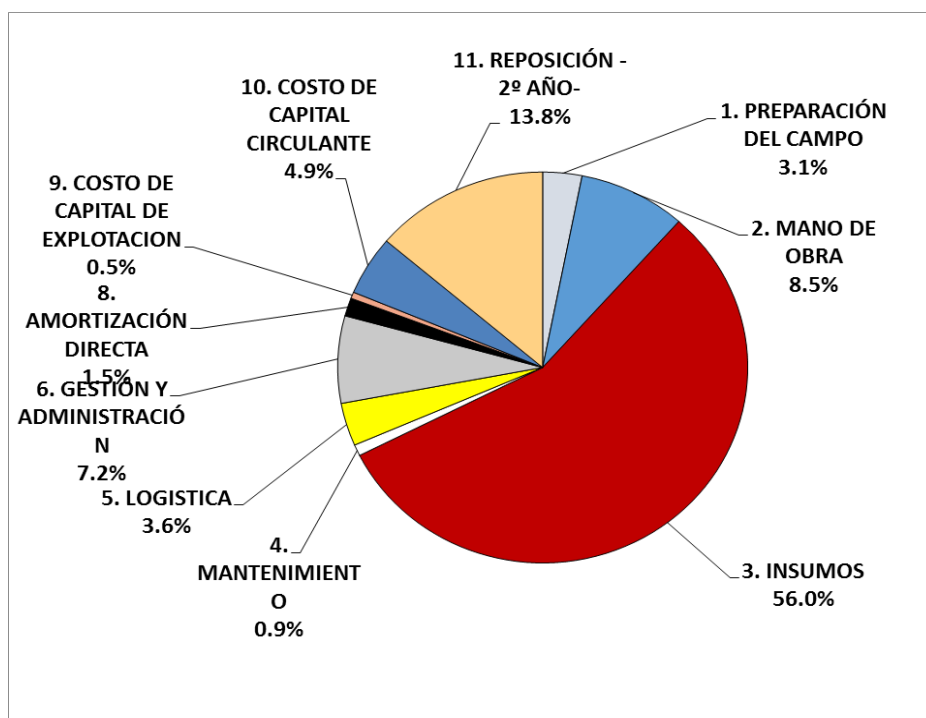
El esquema de manejo proyectado se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Detalle de extracción por ha para una plantación forestal de pino Ponderosa con manejo en Patagonia Norte para calidad de sitio II.

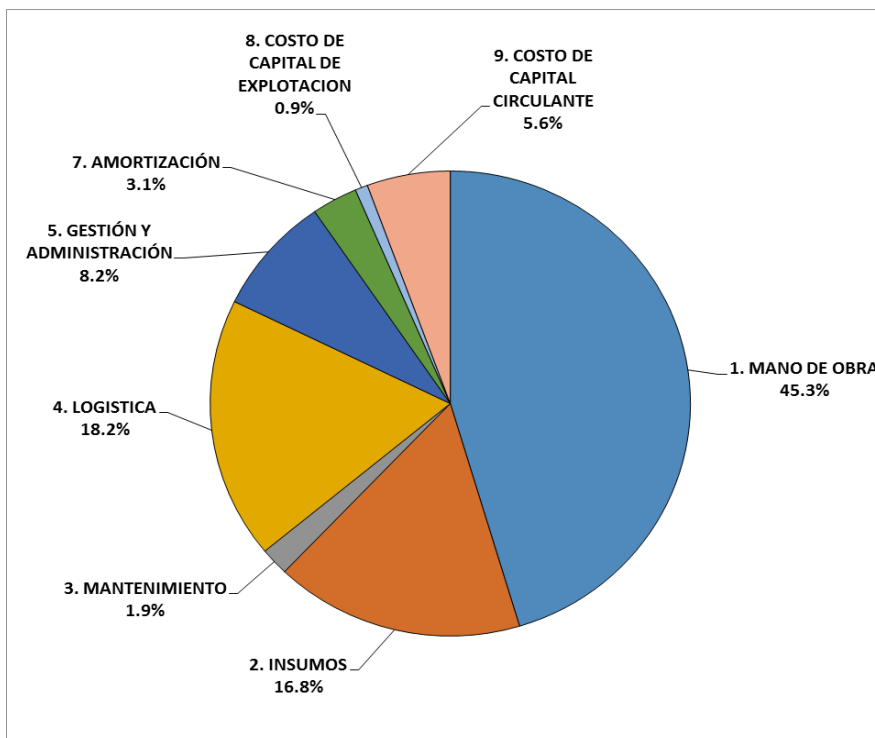
Esquema de Manejo Propuesto para calidad de Sitio II IS: 13,6 a 16					
Modelo de Manejo Forestal	Edad	Pl/ha Antes	Pl/ha Después	Pl/ha Extraídas	Vol extraído (M3/ha)
Plantación	0	825	825		
Raleo Pre-comercial	8	825	510	315	10,4
1ra Poda	8	510			
2da Poda	11	350			
3ra Poda	13	350			
1er Raleo Comercial	22	510	350	160	45,6
2do Raleo Comercial	28	350	240	110	63,5
Corta Final	38	240		240	459,6

2. Costos del sistema forestal de bosque implantado

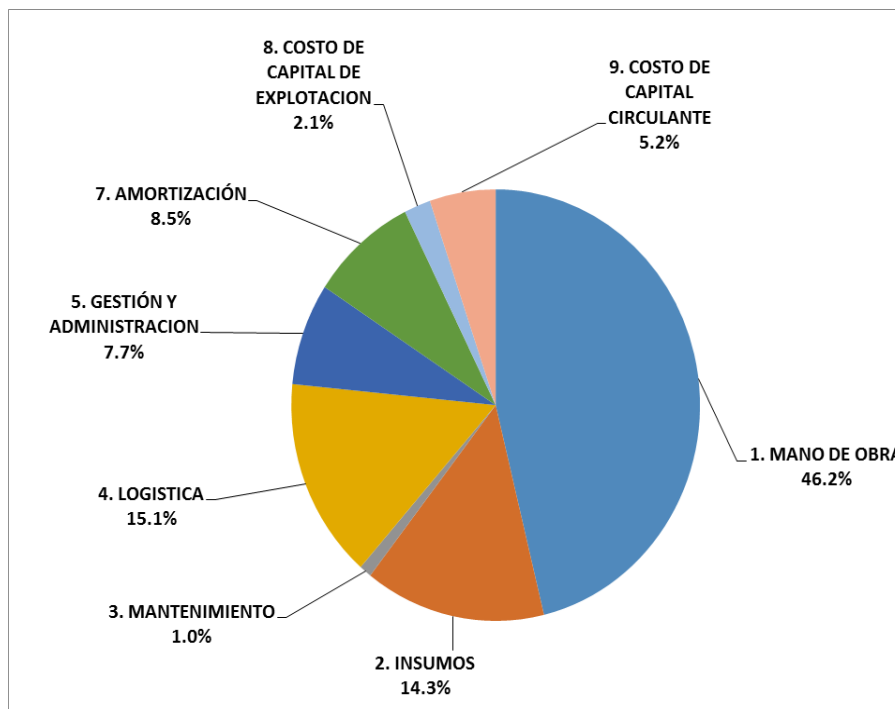
- **Costo de plantación de módulo de 825 plantas por ha:** 71.844,72 \$/ha, el detalle de la participación del mismo se muestra en el gráfico siguiente.



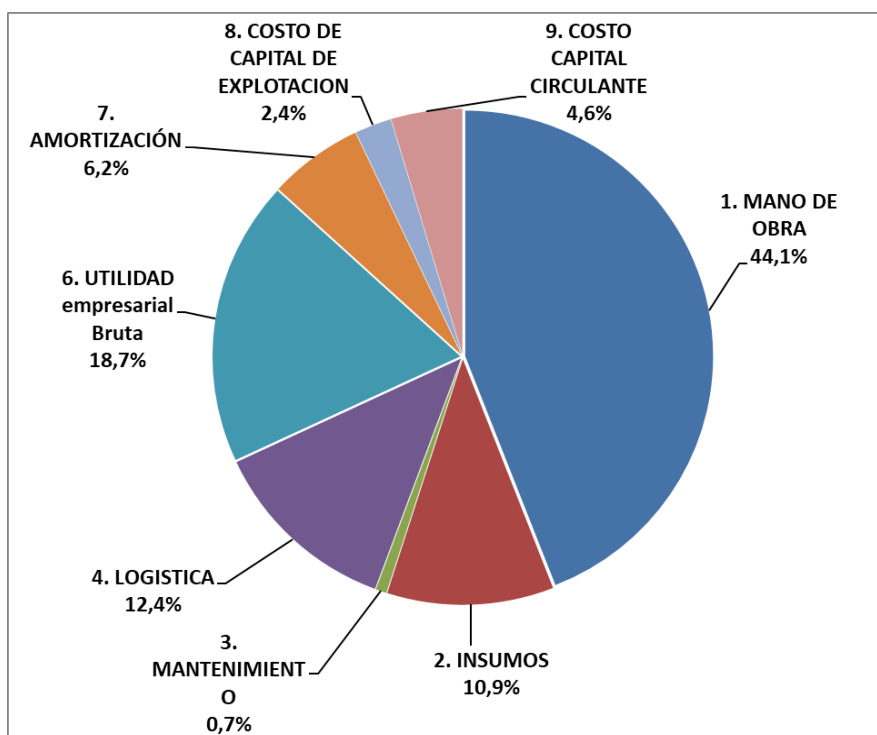
- **Primer poda y raleo a desecho:** 29.316,34 \$/ha, el detalle de la participación del mismos se muestra en el gráfico siguiente. Se hace la estimación del costeo estimado como referencia en el caso hipotético que se realice en el año 9.



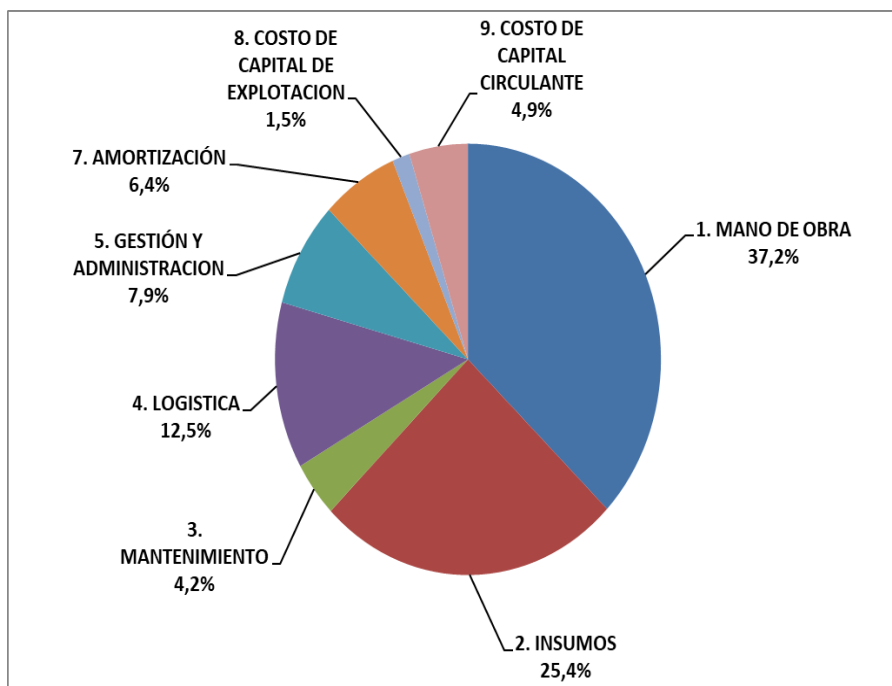
- **2º poda:** 17.496,91 \$/ha, el detalle de la participación del mismos se muestra en el gráfico siguiente. Esta se realiza al año 12.



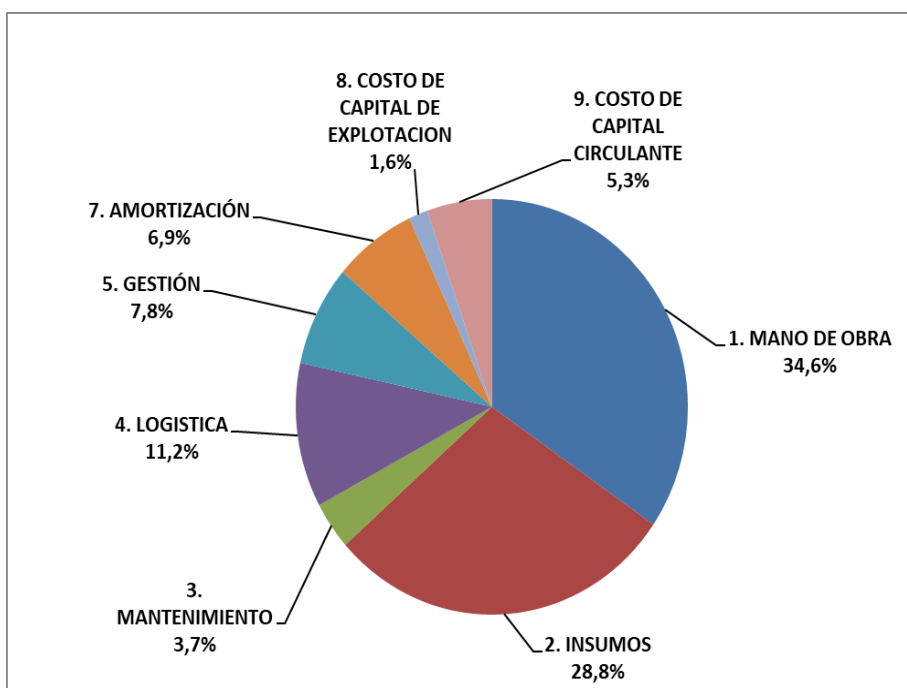
- **3º poda:** 21.135,29 \$/ha, el detalle de la participación del mismos se muestra en el gráfico siguiente. Esta se asume que se realiza al año 14.



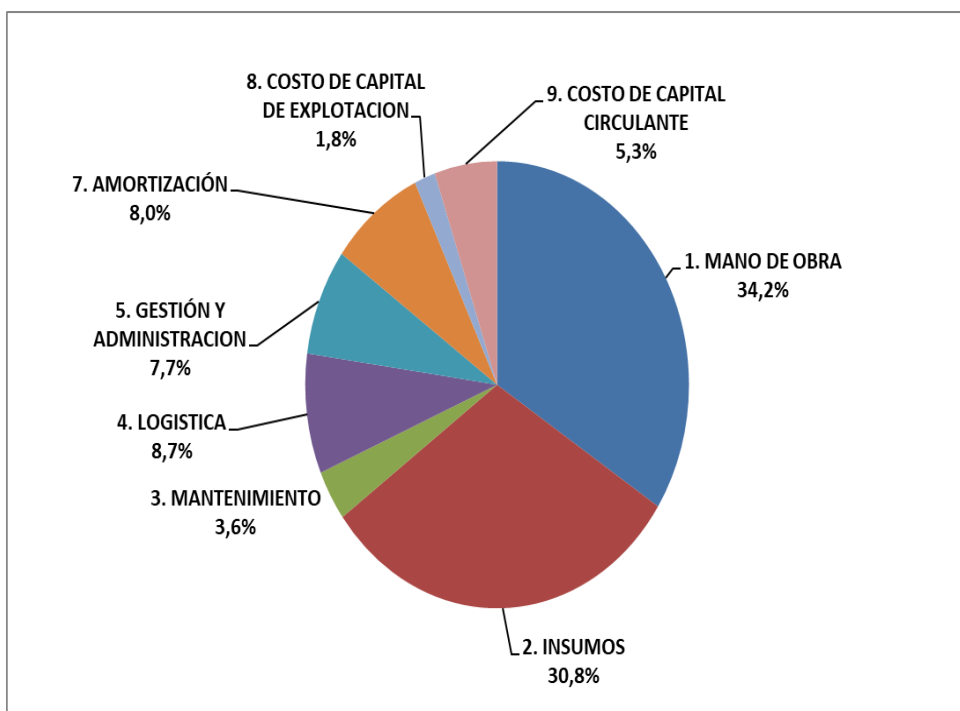
- **1º Raleo comercial:** 81.039 \$/ha, el detalle de la participación del mismos se muestra en el gráfico siguiente. Esta actividad se asume que se realiza en el año 22.



- **2º Raleo comercial:** 96.036,36 \$/ha, el detalle de la participación del mismo se muestra en el gráfico siguiente. Esta actividad se planifica para el año 28.



- **Cosecha:** 404.438,22 \$/ha, el detalle de la participación del mismo se muestra en el gráfico siguiente. Esta actividad está planificada para el año 38 para esta calidad de sitio (II).



3. Ingresos Forestales

Los ingresos forestales están planteados por un esquema estimado de producción y venta de leña, poste y rollizos, para lo cual en principio se estima un volumen para los raleos comerciales y para el turno de corta final. Para el análisis se plantea una producción media según se detalle en la Tabla 2, donde se proyecta la estimación de un volumen promedio de producción para cada actividad.

En cuanto al precio definido para los productos que se extraen en cada actividad son valores del mercado actual, estimando un valor o precio del rollizo del turno de corta final superior al valor actual del rollizo, ya que no hay rollizos de calidad basadas en un manejo óptimo en la actualidad. Todo el esquema extractivo se basa comenzar el primer raleo comercial al año 22 a razón de 160 pl/ha, segundo raleo 110 pl/ha y turno de corta final 240 pl/ha. La extracción realizada en cada actividad para cada periodo se muestra a continuación.

Cabe mencionar que en el cálculo de ingresos se incorpora al flujo de fondos los ANR actuales de la Ley de promoción forestal N° 25080, correspondientes a plantaciones raleos y podas diferidos dos años ya que así es lo que generalmente ocurre.

Tabla 2. Detalle de volumen por ha extraído en cada intervención y precio de distintos productos.

Nota: Tipo de cambio utilizado para definir el precio en dólares fue 70,5 \$/USD.

Productos	Volumen extraído (m3/ha)				Precio en cancha	
	1 raleo pre comercial	1 raleo comercial	2 raleo comercial	Cosecha	\$/m3	U\$/m3
Leña	10,395	5,28	2,86	3,6	\$ 1.274	\$ 18
Poste		11,52	7,92	14,4	\$ 250	\$ 4
Rollizo C3 (diam pf > 20cm)		28,8	52,8	103,2	\$ 1.274	\$ 18
Rollizo C2 (diam pf > 30cm)				122,4	\$ 1.656	\$ 23
Rollizo calidad debobinable				216	\$ 2.484	\$ 35
Suma (Sub total)	10,395	45,6	63,58	459,60		

Resultado económico del caso forestal analizado

Considerando que los valores de costos e ingresos expresados por ha, se proyectan en base a un manejo medio de 200 has, el margen bruto (MB) resultante a VALORES DE MERCADO, “solo para el período correspondiente para el turno de corta final” serían de:

- **MB: \$ 617.463 por ha.**

Bajo un horizonte de planeamiento de 38 años para localidad de sitio II, los indicadores económico financiero VAN (Valor actual neto), TIR (Tasa interna de retorno) y PRI (Período de recupero de inversión) muestran los siguientes resultados para 1 ha.

- **TIR: 5,6%**
- **VAN: \$ 14.180 (TD 5%)**
- **PRI: Recupera la inversión a largo plazo a valor corriente en el último año.**

Teniendo en cuenta que para poder expresar el resultado del (VAN), en este caso se aplica una tasa de descuento (TD) del 5 %, el modelo resulta **Rentable** en base al esquema de manejo, costos e ingresos proyectados.

Para mayor información o consultas usted puede contactarse con: Lic. Leonardo Luis Claps (claps.leonardo@inta.gob.ar) TE: + 54 294 - 422731 interno 260, Cel: 54 2944 552832. Ing. Guillermo Melzner (gringo@elbolson.com) CEL: 54 11 6171 6073, Ing Gustavo Salvador (salvador.gustavo@inta.gob.ar) CEL: 54 2945 692772.

Bibliografía y fuentes de consultas

- BOLETIN N° 4 DE COSTOS Y PRECIOS FORESTALES PATAGONIA ANDINA, Marzo 2020. Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial (DNDFI) del Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca y el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
- Consultas a comercios y prestadores de servicios de Bariloche y el Bolsón.
- Claps, L. INTA. Informe Económico ganadero de Patagonia Norte. 2014, 2015, 2017 y 2018.
- Claps, L. INTA. Economía de los sistemas productivos en Patagonia Norte. Informe técnico a noviembre de 2016 y Mayo de 2017.
- Davel M., G. Caballe, H. Gonda, L. Chauchard, R. Sbrancia, L. Bulgarelli; 2015. LOS TRATAMIENTOS SILVÍCOLAS. Manual de buenas prácticas para el manejo de plantaciones forestales en el Noroeste de la Patagonia. Editores: L. Chauchard, M.C. Frugoni, C. Nowak. Buenos Aires. Cap. 19. p: 191 – 243.
- Resolución convenio 1º de 2020. UATRE.
- Salvador G., L. Claps, S. varela y G. Melzner. 2015. ASPECTOS ECONÓMICOS DEL MANEJO FORESTAL. Manual de buenas prácticas para el manejo de plantaciones forestales en el Noroeste de la Patagonia. Editores: L. Chauchard, M.C. Frugoni, C. Nowak. Buenos Aires. Cap. 16. p: 449 – 496.

ANEXO

PLANILLAS DE COSTEO DE ACTIVIDADES SILVICOLAS

COSTO TOTAL POR HA PLANTACIÓN					\$ 71,844.72
					US\$ 1,019.07
Detalle COSTOS OPERATIVOS	Unidad	Cantidad/Ha	Costo unitario	\$/ha	
1. PREPARACIÓN DEL CAMPO					\$ 1,849.62
apertura de fajas cortafuegos	m	50	\$ 3.01	\$	150.52
alambrado	m	60	\$ 28.32	\$	1,699.10
2. MANO DE OBRA					\$ 5,088.43
Delimitación de superficie	Jornal	0.01	\$ 7,121.00	\$	71.21
plantación	Jornal	1.83	\$ 2,189.04	\$	4,013.25
transporte y acarreo interno de plantas	Jornal	0.13	\$ 2,189.04	\$	291.87
Supervisión	Jornal	0.10	\$ 7,121.00	\$	712.10
		2.08			
3. INSUMOS					\$ 33,582.48
plantas	Unidad	825	\$ 40.25	\$	33,206.25
palas/picota	Unidad	1	\$ 150.00	\$	150.00
cajon plantador	Unidad	1	\$ 5.36	\$	5.36
Ropa plantador	Unidad	1.83	\$ 86.20	\$	158.03
Gasto combustible utilitario (mov interno)	Litros/ha	1	\$ 62.84	\$	62.84
4. MANTENIMIENTO					\$ 557.22
Mantenimiento utilitario	% valor nuevo	0.005%	\$ 2,186,400	\$	109.32
Mantenimiento CAMIÓN	% valor nuevo	0.01%	\$ 3,031,500	\$	303.15
Mantenimiento Carro transportador	% valor nuevo	0.20%	\$ 60,000	\$	120.00
mantenimiento Casilla Rodante	% valor nuevo	0.01%	\$ 495,000	\$	24.75
5. LOGISTICA					\$ 2,128.81
Comida	Unidad	2.2	\$ 300.00	\$	653.00
cocinero	Jornal	0.10	\$ 2,189.04	\$	218.90
Transporte de plantas	km/ha	6.7	\$ 85.00	\$	566.67
Transporte personal (viajes)	km/ha	10	\$ 45.00	\$	450.00
utilitario	km/ha	11	\$ 21.84	\$	240.24
6. GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN					\$ 4,320.66
Adm. y dirección técnica	% subtotal		10%	\$	4,320.66
Subtotal (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)					\$ 47,527.22
7. UTILIDAD empresarial Bruta					\$ 11,881.80
	% subtotal		25%	\$	11,881.80
AÑO 1- Total Costo Operativo Plantación (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7)					\$ 59,409.02
8. AMORTIZACIÓN DIRECTA					\$ 902.54
Vehiculo utilitario	Unidad	1	273.30	\$	273.30
Camión	Unidad	1	378.94	\$	378.94
Carro doble eje transportador	Unidad	1	2.80	\$	2.80
Casilla rodante	Unidad	1	247.50	\$	247.50

9. COSTO DE CAPITAL DE EXPLOTACION				\$	315.08
Vehiculo utilitario	Unidad	1	110.69	\$	110.69
Camión	Unidad	1	153.47	\$	153.47
Carro doble eje transportador	Unidad	1	0.81	\$	0.81
Casilla rodante	Unidad	1	50.12	\$	50.12
10. COSTO DE CAPITAL CIRCULANTE				\$	2,946.69
costos operativos		3%	\$ 47,527.22	\$	2,946.69
AÑO 1- Total Costo PLANTACIÓN (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10)				\$	63,573.33
11. REPOSICIÓN -2º AÑO-				\$	8,271.39
COSTO (2 + 3 + 4 + 5)	%	20%	41356.95	\$	8,271.39
COSTO TOTAL PLANTACIÓN POR HA (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8)				\$	71,845

COSTO TOTAL POR HA SEGUNDA PODA				\$ 17,496.91
				US\$ 248.18
Detalle COSTOS OPERATIVOS	Unidad	Cantidad/Ha	Costo unitario	\$/ha
1. MANO DE OBRA				\$ 6,677.91
Mano de obra Podador c/motosierra de altura	Jornal	1.40	\$ 2,189.04	\$ 3,064.66
Peon ayudante p/trat de residuos	Jornal	1.00	\$ 2,189.04	\$ 2,189.04
Supervisión	Jornal	0.20	\$ 7,121.00	\$ 1,424.20
		2.60		
2. INSUMOS				\$ 2,069.77
Tijeras	Unidad	0	\$ 125.00	\$ -
Cuchillas+contrahoja	Unidad	0	\$ 56.60	\$ -
Afilado y repuestos insumos varios	General	1	\$ 200.00	\$ 200.00
Ropa podador	Unidad	1.40	\$ 86.20	\$ 120.68
Ropa de trabajo ayudante	Unidad	1.00	\$ 86.20	\$ 86.20
Ropa de motosierrista	Unidad	0.00	\$ 130.91	\$ -
Gasto combustible motosierra	Litros/ha	6	\$ 70.38	\$ 422.29
Aceite 2T (Por motosierra)	Litros/ha	0.20	\$ 503.00	\$ 100.60
Aceite de cadena (por motosierra)	Litros/ha	2.4	\$ 475.00	\$ 1,140.00
3. MANTENIMIENTO				\$ 140.50
Mantenimiento motosierra	% valor nuevo	1.00%	\$ 642.67	\$ 6.43
Mantenimiento utilitario	% valor nuevo	0.005%	\$ 2,186,400	\$ 109.32
Mantenimiento Carro transportador	% valor nuevo	0.00%	\$ 60,000	\$ -
MantenimieNto carro de agua	% valor nuevo	0.00%	\$ 195,000	\$ -
mantenimiento Casilla Rodante	% valor nuevo	0.01%	\$ 495,000	\$ 24.75
4. LOGISTICA				\$ 2,177.76
Comida	Unidad	2.6	\$ 300.00	\$ 780.00
Transporte personal (viajes)	km/ha	44	\$ 21.84	\$ 960.96
utilitario	km/ha	20	\$ 21.84	\$ 436.80
5. GESTIÓN Y ADMINISTRACION				\$ 1,106.59
Adm. y dirección técnica	% subtotal		10%	\$ 1,106.59
Subtotal (1 + 2 +3 + 4 + 5)				\$ 12,172.52
6. UTILIDAD empresarial Bruta				\$ 3,043.13
	% subtotal		25%	\$ 3,043.13
Total Costo operativo 2° Poda (1 + 2 +3 + 4 + 5 + 6)				\$ 15,215.65

7. AMORTIZACIÓN				\$	1,223.46
Motosierra p/poda	Unidad	1	642.67	\$	642.67
escalera	Unidad	1	60.00	\$	60.00
Vehiculo utilitario	Unidad	1	273.30	\$	273.30
Carro doble eje transportador	Unidad	0	2.80	\$	-
Carro doble eje transportador de agua	Unidad	0	9.10	\$	-
Casilla rodante	Unidad	1	247.50	\$	247.50
8. COSTO DE CAPITAL DE EXPLOTACION				\$	303.09
Motosierra p/poda	Unidad	1	130.14	\$	130.14
escalera	Unidad	1	12.15	\$	12.15
Vehiculo utilitario	Unidad	1	110.69	\$	110.69
Carro doble eje transportador	Unidad	0	0.81	\$	-
Carro doble eje transportador de agua	Unidad	0	2.63	\$	-
Casilla rodante	Unidad	1	50.12	\$	50.12
9. COSTO DE CAPITAL CIRCULANTE				\$	754.70
costos operativos		3%	\$ 12,172.52	\$	754.70
COSTO TOTAL TERCERA PODA (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6+ 7+ 8 + 9)				\$	17,496.91

COSTO TOTAL POR HA SEGUNDA PODA				\$ 17,496.91
				US\$ 248.18
Detalle COSTOS OPERATIVOS	Unidad	Cantidad/Ha	Costo unitario	\$/ha
1. MANO DE OBRA				\$ 6,677.91
Mano de obra Podador c/motosierra de altura	Jornal	1.40	\$ 2,189.04	\$ 3,064.66
Peon ayudante p/trat de residuos	Jornal	1.00	\$ 2,189.04	\$ 2,189.04
Supervisión	Jornal	0.20	\$ 7,121.00	\$ 1,424.20
		2.60		
2. INSUMOS				\$ 2,069.77
Tijeras	Unidad	0	\$ 125.00	\$ -
Cuchillas+contrahoja	Unidad	0	\$ 56.60	\$ -
Afilado y repuestos insumos varios	General	1	\$ 200.00	\$ 200.00
Ropa podador	Unidad	1.40	\$ 86.20	\$ 120.68
Ropa de trabajo ayudante	Unidad	1.00	\$ 86.20	\$ 86.20
Ropa de motosierrista	Unidad	0.00	\$ 130.91	\$ -
Gasto combustible motosierra	Litros/ha	6	\$ 70.38	\$ 422.29
Aceite 2T (Por motosierra)	Litros/ha	0.20	\$ 503.00	\$ 100.60
Aceite de cadena (por motosierra)	Litros/ha	2.4	\$ 475.00	\$ 1,140.00
3. MANTENIMIENTO				\$ 140.50
Mantenimiento motosierra	% valor nuevo	1.00%	\$ 642.67	\$ 6.43
Mantenimiento utilitario	% valor nuevo	0.005%	\$ 2,186,400	\$ 109.32
Mantenimiento Carro transportador	% valor nuevo	0.00%	\$ 60,000	\$ -
MantenimieNto carro de agua	% valor nuevo	0.00%	\$ 195,000	\$ -
mantenimiento Casilla Rodante	% valor nuevo	0.01%	\$ 495,000	\$ 24.75
4. LOGISTICA				\$ 2,177.76
Comida	Unidad	2.6	\$ 300.00	\$ 780.00
Transporte personal (viajes)	km/ha	44	\$ 21.84	\$ 960.96
utilitario	km/ha	20	\$ 21.84	\$ 436.80
5. GESTIÓN Y ADMINISTRACION				\$ 1,106.59
Adm. y dirección técnica	% subtotal		10%	\$ 1,106.59
Subtotal (1 + 2 +3 + 4 + 5)				\$ 12,172.52
6. UTILIDAD empresarial Bruta				\$ 3,043.13
	% subtotal		25%	\$ 3,043.13
Total Costo operativo 2° Poda (1 + 2 +3 + 4 + 5 + 6)				\$ 15,215.65

7. AMORTIZACIÓN				\$	1,223.46
Motosierra p/poda	Unidad	1	642.67	\$	642.67
escalera	Unidad	1	60.00	\$	60.00
Vehiculo utilitario	Unidad	1	273.30	\$	273.30
Carro doble eje transportador	Unidad	0	2.80	\$	-
Carro doble eje transportador de agua	Unidad	0	9.10	\$	-
Casilla rodante	Unidad	1	247.50	\$	247.50
8. COSTO DE CAPITAL DE EXPLOTACION				\$	303.09
Motosierra p/poda	Unidad	1	130.14	\$	130.14
escalera	Unidad	1	12.15	\$	12.15
Vehiculo utilitario	Unidad	1	110.69	\$	110.69
Carro doble eje transportador	Unidad	0	0.81	\$	-
Carro doble eje transportador de agua	Unidad	0	2.63	\$	-
Casilla rodante	Unidad	1	50.12	\$	50.12
9. COSTO DE CAPITAL CIRCULANTE				\$	754.70
costos operativos		3%	\$ 12,172.52	\$	754.70
COSTO TOTAL TERCERA PODA (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6+ 7+ 8 + 9)				\$	17,496.91

COSTO TOTAL POR HA TERCERA PODA				\$ 21,135.29
				US\$ 299.79
Detalle COSTOS OPERATIVOS	Unidad	Cantidad/Ha	Costo unitario	\$/ha
1. MANO DE OBRA				\$ 8,721.02
Mano de obra Podador c/motosierra de altura	Jornal	2.33	\$ 2,189.04	\$ 5,107.77
Peon ayudante p/trat de residuos	Jornal	1.00	\$ 2,189.04	\$ 2,189.04
Supervisión	Jornal	0.20	\$ 7,121.00	\$ 1,424.20
		3.53		
2. INSUMOS				\$ 2,150.22
Tijeras	Unidad	0	\$ 125.00	\$ -
Cuchillas+contrahoja	Unidad	0	\$ 56.60	\$ -
Afilado y repuestos insumos varios	General	1	\$ 200.00	\$ 200.00
Ropa podador	Unidad	2.33	\$ 86.20	\$ 201.13
Ropa de trabajo ayudante	Unidad	1.00	\$ 86.20	\$ 86.20
Ropa de motosierrista	Unidad	0.00	\$ 130.91	\$ -
Gasto combustible motosierra	Litros/ha	6	\$ 70.38	\$ 422.29
Aceite 2T (Por motosierra)	Litros/ha	0.20	\$ 503.00	\$ 100.60
Aceite de cadena (por motosierra)	Litros/ha	2.4	\$ 475.00	\$ 1,140.00
3. MANTENIMIENTO				\$ 140.50
Mantenimiento motosierra	% valor nuevo	1.00%	\$ 642.67	\$ 6.43
Mantenimiento utilitario	% valor nuevo	0.005%	\$ 2,186,400	\$ 109.32
Mantenimiento Carro transportador	% valor nuevo	0.00%	\$ 60,000	\$ -
MantenimieNto carro de agua	% valor nuevo	0.00%	\$ 195,000	\$ -
mantenimiento Casilla Rodante	% valor nuevo	0.01%	\$ 495,000	\$ 24.75
4. LOGISTICA				\$ 2,457.76
Comida	Unidad	3.5	\$ 300.00	\$ 1,060.00
Transporte personal (viajes)	km/ha	44	\$ 21.84	\$ 960.96
utilitario	km/ha	20	\$ 21.84	\$ 436.80
5. GESTIÓN Y ADMINISTRACION				\$ 1,346.95
Adm. y dirección técnica	% subtotal		10%	\$ 1,346.95
Subtotal (1 + 2 +3 + 4 + 5)				\$ 14,816.44
6. UTILIDAD empresarial Bruta				\$ 3,704.11
	% subtotal		25%	\$ 3,704.11
Total Costo operativo 2° Poda (1 + 2 +3 + 4 + 5 + 6)				\$ 18,520.55

7. AMORTIZACIÓN				\$	1,223.46
Motosierra p/poda	Unidad	1	642.67	\$	642.67
escalera	Unidad	1	60.00	\$	60.00
Vehiculo utilitario	Unidad	1	273.30	\$	273.30
Carro doble eje transportador	Unidad	0	2.80	\$	-
Carro doble eje transportador de agua	Unidad	0	9.10	\$	-
Casilla rodante	Unidad	1	247.50	\$	247.50
8. COSTO DE CAPITAL DE EXPLOTACION				\$	472.65
Motosierra p/poda	Unidad	1	299.70	\$	299.70
escalera	Unidad	1	12.15	\$	12.15
Vehiculo utilitario	Unidad	1	110.69	\$	110.69
Carro doble eje transportador	Unidad	0	0.81	\$	-
Carro doble eje transportador de agua	Unidad	0	2.63	\$	-
Casilla rodante	Unidad	1	50.12	\$	50.12
9. COSTO CAPITAL CIRCULANTE				\$	918.62
costos operativos		3%	\$ 14,816.44	\$	918.62
COSTO TOTAL TERCERA PODA (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6+7+ 8 + 9)				\$	21,135

COSTO TOTAL POR HA PRIMER RALEO COMERCIAL					\$ 81,039
					US\$ 1,149.49
Detalle COSTOS OPERATIVOS	Unidad	Cantidad/Ha	Costo unitario	\$/ha	
1. MANO DE OBRA					\$ 25,155.99
Tractorista	Jornal	1.82	\$ 2,378.90	\$	4,339.11
Motosierrista	Jornal	4.57	\$ 2,274.20	\$	10,396.33
peon ayudante Tractorista	Jornal	1.82	\$ 2,189.04	\$	3,992.82
Peon ayudante p/trat de residuos	Jornal	2.29	\$ 2,189.04	\$	5,003.53
Supervisión	Jornal	0.20	\$ 7,121.00	\$	1,424.20
		10.71			
2. INSUMOS					\$ 17,178.93
Tijeras	Unidad	0	\$ 125.00	\$	-
Cuchillas+contrahoja	Unidad	0	\$ 56.60	\$	-
Afilado y repuestos insumos varios	General	10	\$ 200.00	\$	2,000.00
Ropa podador	Unidad		\$ 86.20	\$	-
Ropa de trabajo ayudante	Unidad	2.29	\$ 86.20	\$	197.03
Ropa de motosierrista	Unidad	4.57	\$ 130.91	\$	598.43
Ropa de tractorista + ayudante	Unidad	3.65	\$ 344.80	\$	1,257.83
Gasto combustible motosierra	Litros/ha	25.08	\$ 70.38	\$	1,765.15
Aceite 2T (Por motosierra)	Litros/ha	0.84	\$ 503.00	\$	420.51
Aceite de cadena (por motosierra)	Litros/ha	12.54	\$ 475.00	\$	5,956.50
Gasto combustible tractor	Litros/ha	79.30	\$ 62.84	\$	4,983.49
3. MANTENIMIENTO					\$ 2,823.62
Mantenimiento motosierra	% valor nuevo	4.57%	\$ 39,990.00	\$	1,828.11
Mantenimiento utilitario	% valor nuevo	0.005%	\$ 2,186,400	\$	109.32
tractor de 90 hp	% valor nuevo	0.02%	\$ 2,944,080	\$	537.00
Carro con grua 10 Ton / Cabrestante	% valor nuevo	0.02%	\$ 1,778,700	\$	324.43
mantenimiento Casilla Rodante	% valor nuevo	0.01%	\$ 495,000	\$	24.75
4. LOGISTICA					\$ 8,453.14
Comida	Unidad	10.7	\$ 300.00	\$	3,211.54
Transporte personal (viajes)	km/ha	220	\$ 21.84	\$	4,804.80
utilitario	km/ha	20	\$ 21.84	\$	436.80
5. GESTIÓN Y ADMINISTRACION					\$ 5,361.17
Adm. y dirección técnica	% subtotal		10%	\$	5,361.17
Subtotal (1 + 2 +3 + 4 + 5)					\$ 53,611.68
6. UTILIDAD empresarial Bruta					\$ 13,402.92
	% subtotal		25%	\$	13,402.92
Total Costo operativo 1° Raleo comercial (1 + 2 +3 + 4 + 5 + 6)					\$ 67,014.61

7. AMORTIZACIÓN				\$	4,349.04
Motosierra 2º Raleo y cosecha (unidad)	Unidad	4.6	227.25	\$	1,038.84
Vehiculo utilitario	Unidad	1	273.30	\$	273.30
tractor de 90 hp	Unidad	1.82	343.48	\$	626.50
Carro con grua 10 Ton / Cabrestante	Unidad	1.82	1185.80	\$	2,162.90
Casilla rodante	Unidad	1	247.50	\$	247.50
8. COSTO DE CAPITAL DE EXPLOTACION				\$	990.40
Motosierra 2º Raleo y cosecha (unidad)	Unidad	4.6	46.02	\$	210.37
Vehiculo utilitario	Unidad	1.0	110.69	\$	110.69
tractor de 90 hp	Unidad	1.8	99.36	\$	181.24
Carro con grua 10 Ton / Cabrestante	Unidad	1.8	240.12	\$	437.99
Casilla rodante	Unidad	1.0	50.12	\$	50.12
9. COSTO DE CAPITAL CIRCULANTE				\$	3,323.92
costos operativos		3%	\$ 53,611.68	\$	3,323.92
COSTO TOTAL PRIMER RALEO COMERCIAL (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9)				\$	81,039

COSTO TOTAL POR HA SEGUNDO RALEO COMERCIAL				\$ 96,036.36	
				US\$ 1,362.22	
Detalle COSTOS OPERATIVOS	Unidad	Cantidad/Ha	Costo unitario	\$/ha	
1. MANO DE OBRA				\$ 27,322.40	
Tractorista	Jornal	2.62	\$ 2,378.90	\$	6,224.29
Motosierrista	Jornal	3.93	\$ 2,274.20	\$	8,934.35
peon ayudante Tractorista	Jornal	2.62	\$ 2,189.04	\$	5,727.55
Peon ayudante p/trat de residuos	Jornal	1.96	\$ 2,189.04	\$	4,299.91
Supervisión	Jornal	0.30	\$ 7,121.00	\$	2,136.30
		11.43			
2. INSUMOS				\$ 22,788.97	
Tijeras	Unidad	0	\$ 125.00	\$	-
Cuchillas+contrahoja	Unidad	0	\$ 56.60	\$	-
Afilado y repuestos insumos varios	General	10	\$ 200.00	\$	2,000.00
Ropa podador	Unidad		\$ 86.20	\$	-
Ropa de trabajo ayudante	Unidad	1.96	\$ 86.20	\$	169.32
Ropa de motosierrista	Unidad	3.93	\$ 130.91	\$	514.27
Ropa de tractorista + ayudante	Unidad	5.23	\$ 344.80	\$	1,804.31
Gasto combustible motosierra	Litros/ha	35	\$ 70.38	\$	2,461.15
Aceite 2T (Por motosierra)	Litros/ha	1.17	\$ 503.00	\$	586.31
Aceite de cadena (por motosierra)	Litros/ha	17.48	\$ 475.00	\$	8,305.14
Gasto combustible tractor	Litros/ha	110.57	\$ 62.84	\$	6,948.46
3. MANTENIMIENTO				\$ 2,940.80	
Mantenimiento motosierra	% valor nuevo	3.93%	\$ 39,990.00	\$	1,571.04
Mantenimiento utilitario	% valor nuevo	0.005%	\$ 2,186,400	\$	109.32
tractor de 90 hp	% valor nuevo	0.03%	\$ 2,944,080	\$	770.31
cabrestante	% valor nuevo	0.03%	\$ 1,778,700	\$	465.39
mantenimiento Casilla Rodante	% valor nuevo	0.01%	\$ 495,000	\$	24.75
4. LOGISTICA				\$ 8,887.73	
Comida	Unidad	11.4	\$ 300.00	\$	3,427.73
Transporte personal (viajes)	km/ha	220	\$ 21.84	\$	4,804.80
logistica	km/ha	30	\$ 21.84	\$	655.20
5. GESTIÓN				\$ 6,193.99	
Adm. y dirección técnica	% subtotal		10%	\$	6,193.99
Subtotal (1 + 2 +3 + 4 + 5)				\$ 68,133.90	
6. UTILIDAD empresarial Bruta				\$ 17,033.47	
UTILIDAD empresarial Bruta	% subtotal		25%	\$	17,033.47
Total Costo operativo 1° Raleo comercial (1 + 2 +3 + 4 + 5 + 6)				\$ 85,167.37	

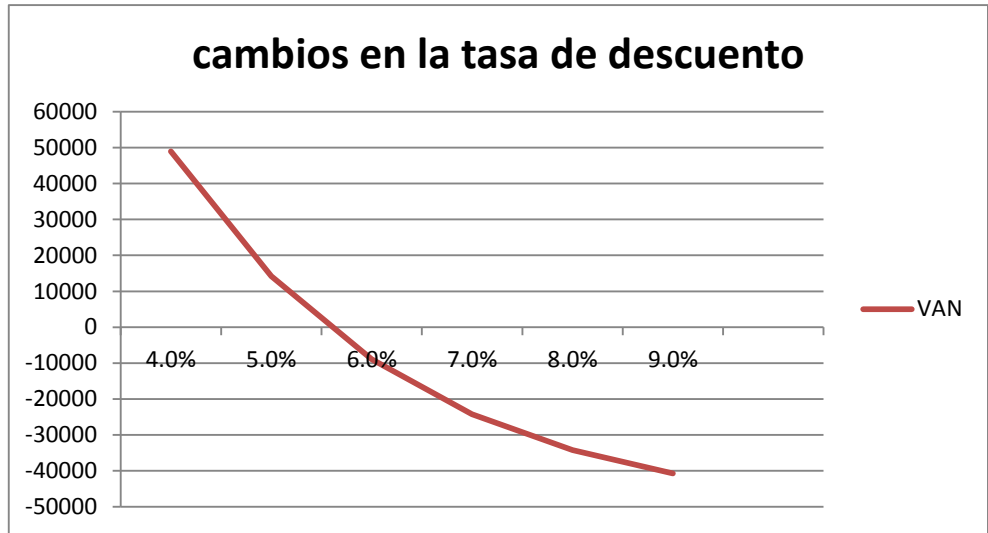
7. AMORTIZACIÓN				\$	5,414.85
Motosierra 2º Raleo y cosecha (unidad)	Unidad	3.9	227.25	\$	892.75
Vehiculo utilitario	Unidad	1	273.30	\$	273.30
tractor de 90 hp	Unidad	2.62	343.48	\$	898.69
cabrestante	Unidad	2.62	1185.80	\$	3,102.60
Casilla rodante	Unidad	1	247.50	\$	247.50
8. COSTO DE CAPITAL DE EXPLOTACION				\$	1,229.84
Motosierra 2º Raleo y cosecha (unidad)	Unidad	3.9	46.02	\$	180.78
Vehiculo utilitario	Unidad	1.0	110.69	\$	110.69
tractor de 90 hp	Unidad	2.6	99.36	\$	259.98
cabrestante	Unidad	2.6	240.12	\$	628.28
Casilla rodante	Unidad	1.0	50.12	\$	50.12
9. COSTO DE CAPITAL CIRCULANTE				\$	4,224.30
costos operativos		3%	\$ 68,133.90	\$	4,224.30
COSTO TOTAL PRIMER RALEO COMERCIAL (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9)				\$	96,036

COSTO TOTAL POR HA COSECHA				\$ 404,438.22	
				US\$ 5,736.71	
Detalle COSTOS OPERATIVOS	Unidad	Cantidad/Ha	Costo unitario	\$/ha	
1. MANO DE OBRA				\$ 113,966.00	
Tractorista	Jornal	15.32	\$ 2,378.90	\$ 36,444.69	
Motosierrista	Jornal	12.00	\$ 2,274.20	\$ 27,290.38	
peon ayudante Tractorista	Jornal	15.32	\$ 2,189.04	\$ 33,536.16	
Peon ayudante p/trat de residuos	Jornal	6.00	\$ 2,189.04	\$ 13,134.27	
Supervisión	Jornal	0.50	\$ 7,121.00	\$ 3,560.50	
		49.14			
2. INSUMOS				\$ 102,583.04	
Tijeras	Unidad	0	\$ 125.00	\$ -	
Cuchillas+contrahoja	Unidad	0	\$ 56.60	\$ -	
Afilado y repuestos insumos varios	General	12	\$ 200.00	\$ 2,400.00	
Ropa podador	Unidad	0.00	\$ 86.20	\$ -	
Ropa de trabajo ayudante	Unidad	6.00	\$ 86.20	\$ 517.20	
Ropa de motosierrista	Unidad	12.00	\$ 130.91	\$ 1,570.87	
Ropa de tractorista + ayudante	Unidad	30.64	\$ 344.80	\$ 10,564.67	
Gasto combustible motosierra	Litros/ha	115	\$ 70.38	\$ 8,086.77	
Aceite 2T (Por motosierra)	Litros/ha	3.83	\$ 503.00	\$ 1,926.49	
Aceite de cadena (por motosierra)	Litros	57	\$ 475.00	\$ 27,288.75	
Gasto combustible tractor	Litros/ha	799.30	\$ 62.84	\$ 50,228.29	
3. MANTENIMIENTO				\$ 12,168.17	
Mantenimiento motosierra	% valor nuevo	12.00%	\$ 39,990.00	\$ 4,798.80	
Mantenimiento utilitario	% valor nuevo	0.005%	\$ 2,186,400	\$ 109.32	
tractor de 90 hp	% valor nuevo	0.15%	\$ 2,944,080	\$ 4,510.33	
cabrestante	% valor nuevo	0.15%	\$ 1,778,700	\$ 2,724.97	
mantenimiento Casilla Rodante	% valor nuevo	0.01%	\$ 495,000	\$ 24.75	
4. LOGISTICA				\$ 28,938.00	
Comida	Unidad	49.1	\$ 300.00	\$ 14,742.00	
Transporte personal (viajes)	km/ha	600	\$ 21.84	\$ 13,104.00	
utilitario	km/ha	50	\$ 21.84	\$ 1,092.00	
5. GESTIÓN Y ADMINISTRACION				\$ 25,765.52	
Adm. y dirección técnica	% subtotal		10%	\$ 25,765.52	
Subtotal (1 + 2 +3 + 4 + 5)				\$ 283,420.73	
6. UTILIDAD empresarial Bruta				\$ 70,855.18	
	% subtotal		25%	\$ 70,855.18	
Total Costo operativo 1° Raleo comercial (1 + 2 +3 + 4 + 5 + 6)				\$ 354,275.91	

7. AMORTIZACIÓN				\$	26,676.27
Motosierra 2º Raleo y cosecha (unidad)	Unidad	12.0	227.25	\$	2,726.96
Vehiculo utilitario	Unidad	1	273.30	\$	273.30
tractor de 90 hp	Unidad	15.32	343.48	\$	5,262.05
cabrestante	Unidad	15.32	1185.80	\$	18,166.46
Casilla rodante	Unidad	1	247.50	\$	247.50
8. COSTO DE CAPITAL DE EXPLOTACION				\$	5,913.96
Motosierra 2º Raleo y cosecha (unidad)	Unidad	12.0	46.02	\$	552.21
Vehiculo utilitario	Unidad	1.0	110.69	\$	110.69
tractor de 90 hp	Unidad	15.3	99.36	\$	1,522.24
cabrestante	Unidad	15.3	240.12	\$	3,678.71
Casilla rodante	Unidad	1.0	50.12	\$	50.12
9. COSTO DE CAPITAL CIRCULANTE				\$	17,572.09
costos operativos		3%	\$ 283,420.73	\$	17,572.09
COSTO TOTAL COSECHA (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9)				\$	404,438

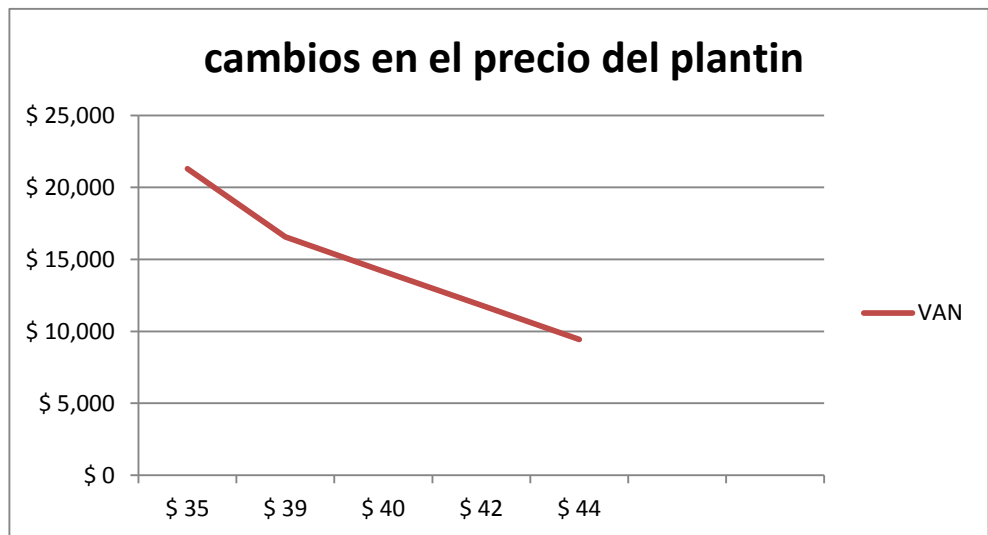
Sensibilidad a cambios en la tasa de descuento

Tasa	VAN
4.0%	48949
5.0%	14180
6.0%	-8923
7.0%	-24198
8.0%	-34219
9.0%	-40720



Sensibilidad a cambios en el precio del plantin

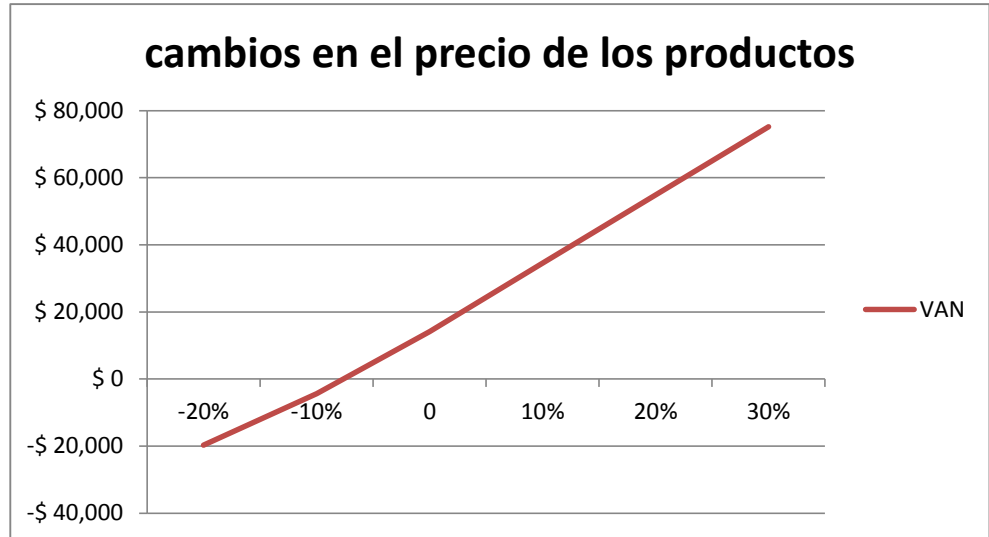
Tasa 5%	precio plantin	VAN
	35.00	21297
	38.50	16553
	40.25	14180
	42.00	11808
	43.75	9436



Sensibilidad a cambios en el precio de los productos

Tasa 5%

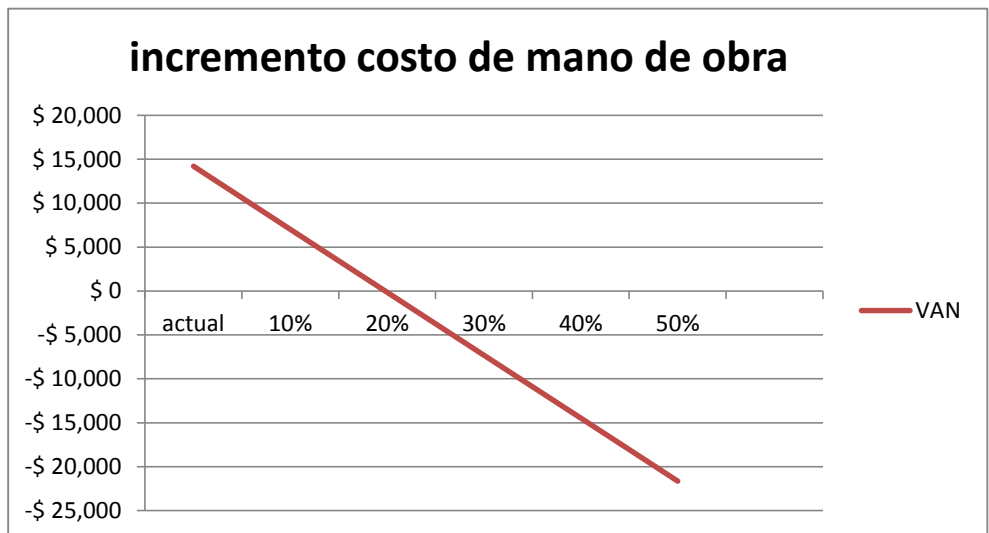
precio productos	VAN
-20%	-19744
-10%	-4324
0	14180
10%	34535
20%	54889
30%	75244



Sensibilidad a cambios en el costo de la mano de obra

Tasa 5%

costo MO	VAN
actual	14180
10%	7017
20%	-146
30%	-7310
40%	-14473
50%	-21637



	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS											
Plantacion	\$ 71,845										
1 poda y raleo									29,316.34 \$		
2 poda											
3 poda											
1 raleo comercial											
2 raleo comercial											
3 raleo comercial											
cosecha											
Control de incendios		266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
Administración		531	531	531	531	531	531	531	531	531	531
Costo Operativo Total	\$ 71,845	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 30,113	\$ 797	\$ 797
INGRESOS											
ANR Plantación		\$ 35,810									
ANR Poda y raleo leña									\$ 15,296		
ANR Poda 2											
ANR poda 3											
Ingreso Raleo Pre comercial									\$ 13,243		
Ingreso primer raleo											
Ingreso segundo raleo											
Ingreso corta final											
Ingreso Total	\$ -	\$ 35,810	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 13,243	\$ 15,296	\$ -
Beneficio Neto	\$ -71,845	\$ 35,013	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -16,870	\$ 14,499	\$ -797
PRI	\$ -71,845	\$ -36,832	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -88,715	\$ -57,346	\$ -72,642

TIR	5.6%
VAN	\$ 14,180
Tasa Descuento	5.0%

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
\$ 17,497		\$ 21,135									\$ 81,039			
266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531
\$ 18,294	\$ 797	\$ 21,932	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 81,836	\$ 797	\$ 797	\$ 797
	\$ 7,523													
		\$ 9,093												
											\$ 46,298			
\$ -	\$ 7,523	\$ -	\$ 9,093	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 46,298	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -18,294	\$ 6,726	\$ -21,932	\$ 8,296	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -35,538	\$ -797	\$ -797	\$ -797
\$ -90,139	\$ -65,119	\$ -93,777	\$ -63,549	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -107,383	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
		\$ 96,036										
												\$ 404,438
266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266	266
531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531	531
\$ 797	\$ 797	\$ 96,834	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 797	\$ 405,235
		\$ 72,891										
												\$ 1,022,698
\$ -	\$ -	\$ 72,891	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,022,698
\$ -797	\$ -797	\$ -23,943	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ -797	\$ 617,463
\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -95,787	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ -72,642	\$ 545,618

\$ 123,492,543