

Manejo Forestal

Unidad 0: Repaso Fuera de Programa

- **Contenidos:** Decisiones en el nivel de rodal con criterios económicos.

Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
Universidad Nacional de La Plata
La Plata – Agosto del 2020 – Pablo Yapura

Silvicultura y Manejo forestal

Según Clutter *et al.* (1983), todas las situaciones en la planificación del manejo forestal pueden ser subdivididas en dos categorías distintas:

1. Aquellas situaciones en las que la planificación puede ser hecha independientemente para cada rodal. **Planificación del manejo en el nivel de rodal.**
2. Aquellas situaciones en las que la planificación debe ser coordinada para todos los rodales del bosque que se está considerando. Planificación del manejo en el nivel de bosque.

Es razonable entonces asociar la primer categoría con la Silvicultura y la segunda categoría con el Manejo Forestal.

Estabilizar las cosechas

De nuevo, según Clutter et al. (1983):

- «Cualquier tipo de estabilización cuesta dinero. Cada bosque tiene un plan de manejo económicamente óptimo que es simplemente la **consolidación de los planes óptimos a nivel de rodal** para todos los rodales que integran el bosque. Cualquier cambio en el plan consolidado para estabilizar el rendimiento o los ingresos anuales significa que algunos rodales ya no serán manejados de acuerdo con sus estrategias económicamente más efectivas, y que el total de beneficios económicos para el propietario del bosque decrecerán consecuentemente. La estabilización a veces debe hacerse, particularmente en el caso de las industrias forestales y de las tierras públicas, pero hacerlo sólo por gusto constituye un pasatiempo oneroso.»

Algunos problemas en el nivel de rodal

- Determinar la edad óptima para la cosecha de un rodal (rotación económicamente óptima), tanto de uno que aún no se regeneró (estableció) como de uno que ya se estableció.
- Adoptar una versión *simplificada* para facilitar los análisis de la planificación del manejo en el nivel de bosque.
- Fórmulas de cálculo que se usarán:

$$V_n = V_0(1+i)^n \quad (5.1)$$

$$V_0 = V_n / (1+i)^n = V_n (1+i)^{-n} \quad (5.3)$$

$$V_0 = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \quad (5.6), \quad V_0 = \frac{A}{i} \quad (5.11)$$

$$V_n = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \quad (5.8)$$



Más fórmulas

- Fórmulas del Valor Potencial del Suelo que se usarán:

$$BLV_t = VPS_t = \frac{SY_t - R(1+i)^t - T[(1+i)^t - 1]/i}{(1+i)^t - 1} \quad (8.3)$$

$$VPS_t = -R + \frac{SY_t - R}{(1+i)^t - 1} - \frac{T}{i} \quad (8.4)$$

$$VPS_t = \frac{\sum_{j=0}^t (I_j - C_j)(1+i)^{t-j}}{(1+i)^t - 1} \quad (8.6)$$

- Otra fórmula (**INC_n**: ingreso neto por cosecha):

$$V_n = \frac{INC_n}{(1+i)^n} + \frac{VPS^*}{(1+i)^n} - A \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad (8.7)$$



La predicción del rendimiento

- Keller AE, EH Crechi, HE Fassola, L Colcombet L, SR Barth, RA Winck y J Di Rienzo. 2017. **PlaForNEA**, Plataforma de Gestión Forestal. INTA EEA Montecarlo. <http://www.plafornea.com.ar>.
- Video de divulgación: <https://youtu.be/0IONOrJ6PMk>.
- En esencia es un *modelo de rodal* que predice el volumen (**V**) de un rodal puro en función de la edad (**E**), de la calidad de sitio (**S**) y de la densidad (**D**):

$$V = f(E, S, D)$$

Pinus taeda, Misiones Norte, con raleos



PlaForNEA V 1.0

Archivo Ayuda

Proyecto Pinus taeda Zona Misiones Norte.SFRL

Masa principal Intervenciones Resumen

Especie Pinus taeda

Índice de sitio IS

Edad

Sobrevida 95 Edad inicial 4

Tala rasa 20 Área basal inicial

Costo T.R. 100 Árboles iniciales 950

Diámetros de punta fina

Diámetro PF	Precio/tn
7	5
20	9
30	15

Peso / Volumen Amp. clases diamétricas

Usar plan de intervenciones
 Parar después de cada intervención

Edad=5 RSEL N%=35 (Costo\$/unidad)=0 /
 Edad=9 RSEL N%=25 (Costo\$/unidad)=0 /
 Edad=13 RSEL AB%=40 (Costo\$/unidad)=0 /

Caso	Edad	N	Alt Dom	Alt Prom	DAP	DG	AB	VTCC	FE%	IDR	VAc	IMAv	ICAv
1	4	902	7,3	6,9	10,5	10,9	8,4	23,0	45,9	237,6	23,0	5,8	23,0
2	5	902	9,0	8,5	12,9	13,3	12,5	47,6	37,1	327,5	47,6	9,5	24,6
3	5	586	9,0	8,4	14,6	15,0	10,4	39,8	46,0	258,4	47,6	9,5	0,0
4	6	586	10,6	10,1	17,1	17,4	14,0	66,5	39,0	328,3	74,3	12,4	26,8
5	7	586	12,1	11,5	19,0	19,4	17,3	96,1	34,1	389,5	103,9	14,8	29,5
6	8	586	13,5	12,8	20,7	21,0	20,3	126,5	30,5	442,8	134,4	16,8	30,5
7	9	586	14,9	14,1	22,0	22,3	23,0	156,8	27,8	489,2	164,6	18,3	30,3
8	9	440	14,9	14,1	22,9	23,2	18,7	128,7	32,1	391,3	164,6	18,3	0,0
9	10	440	16,1	15,4	24,4	24,7	21,0	155,9	29,6	430,9	191,7	19,2	27,1
10	11	440	17,2	16,4	25,6	25,9	23,2	182,2	27,7	466,3	218,1	19,8	26,4
11	12	440	18,3	17,4	26,7	27,0	25,2	207,6	26,1	498,0	243,5	20,3	25,4
12	13	440	19,3	18,3	27,7	28,0	27,0	231,8	24,8	526,5	267,7	20,6	24,2
13	13	249	19,3	18,7	28,5	28,8	16,2	142,9	32,9	312,5	267,7	20,6	0,0
14	14	249	20,2	19,6	29,9	30,2	17,9	162,5	31,4	337,5	287,4	20,5	19,7
15	15	249	21,0	20,4	31,2	31,5	19,4	181,8	30,2	360,8	306,7	20,4	19,2
16	16	249	21,8	21,1	32,4	32,7	20,9	200,5	29,1	382,4	325,4	20,3	18,7
17	17	249	22,5	21,8	33,5	33,7	22,2	218,6	28,2	402,6	343,5	20,2	18,1
18	18	249	23,1	22,4	34,4	34,7	23,5	236,0	27,4	421,5	360,9	20,1	17,5
19	19	249	23,7	23,0	35,3	35,6	24,8	252,8	26,7	439,1	377,7	19,9	16,8
20	20	249	24,3	23,5	36,2	36,4	25,9	269,0	26,1	455,5	393,8	19,7	16,1

Pinus taeda, Misiones Norte, con raleos

PlaForNEA V 1.0

Archivo Ayuda

Proyecto Pinus taeda Zona Misiones Norte.SFRL

Masa principal Intervenciones Resumen

C:\Program Files (x86)\PLAFORNEA\Datos\Proyecto Pinus taeda Zona Misiones Norte.SFRL - 17/08/2020 - 10:50:51

ESTADISTICAS GENERALES DE LAS INTERVENCIONES

Intervención	Vol Extraído	Arboles	AB	DG	DAP
Selectivo (Edad:5-N:316)	7,82	316	2,16	9	9
Selectivo (Edad:9-N:146)	28,06	146	4,31	19,4	19,0
Selectivo (Edad:13-N:191)	88,98	191	10,79	26,8	26,5
Tala rasa (Edad:20)	268,97	249	25,94	36,4	36,2

PRECIOS (Tn) SEGÚN DIAMETROS EN PUNTA FINA
Factor de conversión $Peso/Vol = 1,00$

DPF	Precio (tn)
7	5,00
20	9,00
30	15,00

VOLUMENES PARCIALES PARA DIFERENTES DIAMETROS EN PUNTA FINA (MODELO TRIGONOMETRICO)

Intervención	Vol Extraído	D:7	D:20	D:30	Suma	Residuo
Selectivo (Edad:5-N:316)	7,82	5,58			5,58	2,24
Selectivo (Edad:9-N:146)	28,06	27,19			27,19	0,87
Selectivo (Edad:13-N:191)	88,98	24,62	63,60		88,23	0,75
Tala rasa (Edad:20)	268,97	21,33	87,20	160,00	268,54	0,43

INGRESOS PARCIALES PARA DIFERENTES DIAMETROS EN PUNTA FINA (MODELO TRIGONOMETRICO)

Intervención	Vol Extraído	D:7	D:20	D:30	Suma
Selectivo (Edad:5-N:316)	7,82	27,89			27,89
Selectivo (Edad:9-N:146)	28,06	135,96			135,96
Selectivo (Edad:13-N:191)	88,98	123,11	572,43		695,55
Tala rasa (Edad:20)	268,97	106,64	784,83	2400,07	3291,54



Pinus taeda, Misiones Norte, sin raleos



PlaForNEA V 1.0

Archivo Ayuda

Proyecto Pinus taeda Zona Misiones Norte.SFRL

Masa principal Intervenciones Resumen

Especie Pinus taeda

Índice de sitio IS

Edad

Sobrevida 95 Edad inicial 4

Tala rasa 20 Área basal inicial

Costo T.R. 100 Árboles iniciales 950

Diámetros de punta fina

Diámetro PF	Precio/tn
7	5
20	9
30	15

Peso / Volumen Amp. clases diamétricas

Usar plan de intervenciones
 Parar después de cada intervención

Edad=5 RSEL N%=35 (Costo\$/unidad)=0 /
 Edad=9 RSEL N%=25 (Costo\$/unidad)=0 /
 Edad=13 RSEL AB%=40 (Costo\$/unidad)=0 /

Caso	Edad	N	Alt Dom	Alt Prom	DAP	DG	AB	VTCC	FE%	IDR	VAc	IMAv	ICAv
1	4	902	7,3	6,9	10,5	10,9	8,4	23,0	45,9	237,6	23,0	5,8	23,0
2	5	902	9,0	8,5	12,9	13,3	12,5	47,6	37,1	327,5	47,6	9,5	24,6
3	6	902	10,6	10,0	14,8	15,2	16,4	77,3	31,4	405,6	77,3	12,9	29,7
4	7	902	12,1	11,4	16,4	16,7	19,8	109,2	27,5	472,7	109,2	15,6	31,9
5	8	902	13,5	12,7	17,6	18,0	22,8	141,6	24,6	530,1	141,6	17,7	32,4
6	9	902	14,9	14,0	18,6	19,0	25,5	173,2	22,4	579,5	173,2	19,2	31,7
7	10	902	16,1	15,1	19,5	19,8	27,9	203,6	20,7	622,4	203,6	20,4	30,4
8	11	902	17,2	16,2	20,2	20,6	30,0	232,4	19,3	659,8	232,4	21,1	28,8
9	12	902	18,3	17,2	20,9	21,2	31,9	259,4	18,2	692,7	259,4	21,6	27,0
10	13	902	19,3	18,1	21,4	21,8	33,5	284,7	17,3	721,8	284,7	21,9	25,3
11	14	877	20,2	18,9	22,2	22,6	35,0	308,4	16,7	743,5	308,4	22,0	23,7
12	15	852	21,0	19,7	23,0	23,3	36,4	330,5	16,3	762,2	330,5	22,0	22,1
13	16	827	21,8	20,5	23,8	24,1	37,6	351,2	16,0	778,3	351,2	21,9	20,6
14	17	803	22,5	21,1	24,5	24,8	38,8	370,4	15,7	792,3	370,4	21,8	19,3
15	18	780	23,1	21,8	25,2	25,5	39,8	388,5	15,5	804,4	388,5	21,6	18,0
16	19	757	23,7	22,3	25,9	26,2	40,7	405,3	15,3	814,9	405,3	21,3	16,9
17	20	735	24,3	22,9	26,5	26,8	41,6	421,1	15,2	824,0	421,1	21,1	15,8

Pinus taeda, Misiones Norte, sin raleos

PlaforNEA V 1.0

Archivo Ayuda

Proyecto Pinus taeda Zona Misiones Norte.SFRL

Masa principal Intervenciones Resumen

C:\Program Files (x86)\PLAFORNEA\Datos\Proyecto Pinus taeda Zona Misiones Norte.SFRL - 17/08/2020 - 10:56:32

ESTADISTICAS GENERALES DE LAS INTERVENCIONES

Intervención	Vol Extraido	Arboles	AB	DG	DAP
Tala rasa (Edad:20)	421,13	735	41,60	26,8	26,5

PRECIOS (Tn) SEGÚN DIAMETROS EN PUNTA FINA
Factor de conversion Peso/Vol = 1,00

DPF	Precio (tn)
7	5,00
20	9,00
30	15,00

VOLUMENES PARCIALES PARA DIFERENTES DIAMETROS EN PUNTA FINA (MODELO TRIGONOMETRICO)

Intervención	Vol Extraido	D:7	D:20	D:30	Suma	Residuo
Tala rasa (Edad:20)	421,13	106,19	313,49		419,68	1,45

INGRESOS PARCIALES PARA DIFERENTES DIAMETROS EN PUNTA FINA (MODELO TRIGONOMETRICO)

Intervención	Vol Extraido	D:7	D:20	D:30	Suma
Tala rasa (Edad:20)	421,13	530,93	2821,40		3352,33



Pinus taeda, Misiones Norte, rodal establecido



PlaForNEA V 1.0
Archivo Ayuda

Proyecto Pinus taeda Zona Misiones Norte.SFRL

Masa principal Intervenciones Resumen

Especie: Pinus taeda
Indice de sitio: [dropdown] IS: 21
Edad: [input] # [input] Calcular IS
Sobrevida: 95 Edad inicial: 4
Tala rasa: 13 Area basal inicial: [input]
Costo T.R.: 100 Árboles iniciales: 950
Diámetros de punta fina
Diámetro PF: [input] Precio/tn: [input] +
7 5
20 9
30 15 -
Peso / Volumen Amp. clases diamétricas
1 [input] 2 [input]
 Usar plan de intervenciones
 Parar después de cada intervención
Edad=5 RSEL N%=35 (Costo\$/unidad)=100 /
Edad=9 RSEL N%=25 (Costo\$/unidad)=100 /

Caso	Edad	N	Alt Dom	Alt Prom	DAP	DG	AB	VTCC	FE%	IDR	VAc	IMAv	ICAv
1	4	902	7,3	6,9	10,5	10,9	8,4	23,0	45,9	237,6	23,0	5,8	23,0
2	5	902	9,0	8,5	12,9	13,3	12,5	47,6	37,1	327,5	47,6	9,5	24,6
3	5	586	9,0	8,4	14,6	15,0	10,4	39,8	46,0	258,4	47,6	9,5	0,0
4	6	586	10,6	10,1	17,1	17,4	14,0	66,5	39,0	328,3	74,3	12,4	26,8
5	7	586	12,1	11,5	19,0	19,4	17,3	96,1	34,1	389,5	103,9	14,8	29,5
6	8	586	13,5	12,8	20,7	21,0	20,3	126,5	30,5	442,8	134,4	16,8	30,5
7	9	586	14,9	14,1	22,0	22,3	23,0	156,8	27,8	489,2	164,6	18,3	30,3
8	9	440	14,9	14,1	22,9	23,2	18,7	128,7	32,1	391,3	164,6	18,3	0,0
9	10	440	16,1	15,4	24,4	24,7	21,0	155,9	29,6	430,9	191,7	19,2	27,1
10	11	440	17,2	16,4	25,6	25,9	23,2	182,2	27,7	466,3	218,1	19,8	26,4
11	12	440	18,3	17,4	26,7	27,0	25,2	207,6	26,1	498,0	243,5	20,3	25,4
12	13	440	19,3	18,3	27,7	28,0	27,0	231,8	24,8	526,5	267,7	20,6	24,2

Pinus taeda, Misiones Norte, rodal establecido



PlaForNEA V 1.0
Archivo Ayuda

Proyecto Pinus taeda Zona Misiones Norte.SFRL

Masa principal Intervenciones Resumen

Especie: Pinus taeda
 Índice de sitio: [v] IS: 21
 Edad: [] h [] Calcular IS
 Sobrevida: 95 Edad inicial: 4
 Tala rasa: 17 Área basal inicial: []
 Costo T.R.: 100 Árboles iniciales: 950

Diámetros de punta fina

Diámetro PF	Precio/tn
7	5
20	9
30	15

Peso / Volumen: 1 Amp. clases diamétricas: 2

Usar plan de intervenciones
 Parar después de cada intervención

Edad=5 RSEL N%=35 (Costo\$/unidad)=100 /
 Edad=9 RSEL N%=25 (Costo\$/unidad)=100 /

Caso	Edad	N	Alt Dom	Alt Prom	DAP	DG	AB	VTCC	FE%	IDR	VAc	IMAv	ICAv
1	4	902	7,3	6,9	10,5	10,9	8,4	23,0	45,9	237,6	23,0	5,8	23,0
2	5	902	9,0	8,5	12,9	13,3	12,5	47,6	37,1	327,5	47,6	9,5	24,6
3	5	586	9,0	8,4	14,6	15,0	10,4	39,8	46,0	258,4	47,6	9,5	0,0
4	6	586	10,6	10,1	17,1	17,4	14,0	66,5	39,0	328,3	74,3	12,4	26,8
5	7	586	12,1	11,5	19,0	19,4	17,3	96,1	34,1	389,5	103,9	14,8	29,5
6	8	586	13,5	12,8	20,7	21,0	20,3	126,5	30,5	442,8	134,4	16,8	30,5
7	9	586	14,9	14,1	22,0	22,3	23,0	156,8	27,8	489,2	164,6	18,3	30,3
8	9	440	14,9	14,1	22,9	23,2	18,7	128,7	32,1	391,3	164,6	18,3	0,0
9	10	440	16,1	15,4	24,4	24,7	21,0	155,9	29,6	430,9	191,7	19,2	27,1
10	11	440	17,2	16,4	25,6	25,9	23,2	182,2	27,7	466,3	218,1	19,8	26,4
11	12	440	18,3	17,4	26,7	27,0	25,2	207,6	26,1	498,0	243,5	20,3	25,4
12	13	440	19,3	18,3	27,7	28,0	27,0	231,8	24,8	526,5	267,7	20,6	24,2
13	14	440	20,2	19,2	28,5	28,8	28,7	254,8	23,6	552,2	290,7	20,8	23,0
14	15	440	21,0	20,0	29,3	29,6	30,2	276,6	22,7	575,5	312,5	20,8	21,8
15	16	440	21,8	20,7	29,9	30,2	31,6	297,1	21,9	596,7	333,0	20,8	20,6
16	17	440	22,5	21,4	30,5	30,8	32,8	316,6	21,2	616,0	352,4	20,7	19,4

Bibliografía acotada

- Clutter JL, Fortson JC, Pienaar LV, Brister GH & RL Bailey. 1983. Timber management: a quantitative approach. Chapter 5 - Forest finance: 143:180. John Wiley & Sons, New York. Traducción didáctica disponible en el AV. **No leer:**
 - 5.1.6 Valor Actual de Flujos de Caja...
 - 5.1.7 Capitalización Más de una...
- Clutter JL, Fortson JC, Pienaar LV, Brister GH & RL Bailey. 1983. Timber management: a quantitative approach. Chapter 8 – Stand-level management planning: 210:237. John Wiley & Sons, New York. Traducción didáctica disponible en el AV. **No leer:**
 - 8.6 EL COSTO DE LAS EXISTENCIAS
 - 8.7 CONSIDERACIONES IMPOSITIVAS
 - 8.8 ALGUNAS CONCLUSIONES ANALÍTICAS

