

CORPORACION NACIONAL FORESTAL

FIJA COSTOS DE FORESTACION, RECUPERACION DE SUELOS DEGRADADOS, ESTABILIZACION DE DUNAS, PODA Y RALEO, POR HECTAREA, Y ESTABLECIMIENTO DE CORTINAS CORTAVIENTOS POR KILOMETRO, AL 31 DE JULIO DE 2006, PARA LOS EFECTOS DEL DECRETO LEY N° 701 DE 1974 Y SUS MODIFICACIONES POSTERIORES.

SANTIAGO, 31 DE JULIO DE 2006

N° 177

VISTOS, y considerando las facultades que al Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal le otorgan los artículos vigésimo de los Estatutos y décimo noveno de su Reglamento Orgánico, lo dispuesto en los artículos 12° y 15° del Decreto Ley N° 701, cuyo texto fuera modificado por el artículo primero de la ley N° 19.561 y la aprobación dada por los Ministerios de Agricultura y de Hacienda.

RESUELVO :

PRIMERO :

Fíjense los siguientes costos de forestación, recuperación de suelos degradados, estabilización de dunas, poda y raleo, en pesos (\$) por hectárea, y establecimiento de cortinas cortavientos, en pesos (\$) por kilómetro, al 31 de julio de 2006, para la temporada de forestación del año 2007.

TABLA I.- COSTOS GENERALES DE FORESTACION POR HECTÁREA, PARA LA TEMPORADA DE FORESTACION 2007.

MACROZONAS		REG. I-II-III Y PROV. ELQUI EN IV REGION Excepto comuna de Coquimbo		RESTO IV, V (EXCEPTO PROV. VALPO. Y SAN ANTONIO) Y PROV. CHACABUCO R.M.		RESTO V REGION Y R.M. (EXCEPTO PROV. CHACABUCO)		VI Y SECANO INTERIOR DE REGIONES VII Y VIII		RESTO DE REGIONES VII Y VIII		IX Y X REGION EXCEPTO PROVINCIA DE PALENA		XI-XII REGION Y PROVINCIA DE PALENA X REGION	
		SALARES	OTROS												
MACROZONA N°		1		2		3		4		5		6		7	
N° PLANTAS POR HA (*)	TIPO DE PLANTA	EXOTICAS O NATIVAS	EXOTICAS O NATIVAS	NATIVAS	EXOTICAS	NATIVAS	EXOTICAS	NATIVAS	EXOTICAS	NATIVAS	EXOTICAS	NATIVAS	EXOTICAS	NATIVAS	EXOTIC
100	CEP	388.625	139.628	137.736	101.290	111.975	97.195	137.739	98.401	106.437	96.307	112.137	96.307	134.054	129.4
400	CEP		351.885	266.387	204.912	226.529	196.629	278.650	199.068	215.325	149.871	226.856	149.871	271.196	261.8
700	CEP		548.617	373.105	287.005	312.337	255.210	343.045	255.543	296.323	198.655	307.856	198.655	348.201	331.8
830	CEP			412.300	317.154	343.426	275.954	366.131	273.955	329.093	219.618	340.441	219.618	373.705	355.6
937	CEP			457.413	351.857	380.126	303.655	393.914	300.160	360.311	237.195	371.845	237.195	409.034	387.1
1.100	CEP					422.002	332.394	415.709	326.142	404.321	265.658	415.853	265.658	444.958	420.8
1.250	CEP					469.650	367.637	461.098	359.085	444.821	288.092	456.353	288.092	489.374	460.2
1.460	CEP									504.917	327.250	516.717	327.250	540.392	508.2
1.668	CEP									557.680	356.063	569.211	356.063	596.668	557.7
100	R/D						74.985		81.372	96.809	51.078	99.295	51.078	128.941	126.7
400	R/D						151.696		164.618	195.848	103.333	200.876	103.333	260.851	256.4
700	R/D						181.380		195.259	262.240	130.283	267.267	130.283	330.116	322.4
830	R/D						193.839		208.228	297.329	145.252	301.986	145.252	363.910	351.3
937	R/D						204.829		219.466	314.689	151.575	319.716	151.575	384.801	374.5
1.100	R/D						217.669		233.784	354.130	167.887	358.619	167.887	432.958	419.4
1.250	R/D						235.798		251.433	383.957	179.693	388.985	179.693	457.047	443.3
1.460	R/D						259.636		276.099	430.431	198.369	434.695	198.369	512.286	494.6
1.668	R/D						277.155		294.126	476.463	217.244	481.490	217.244	553.529	535.1
1.950	R/D									534.500	239.966	538.429	239.966	620.853	597.5
2.225	R/D									599.731	267.284	604.758	267.284	682.095	657.6

TABLA II.- COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE CORTINAS CORTAVIENTOS POR KILÓMETRO, PARA LA TEMPORADA 2007.

MACROZONAS		1	2	3	4	5	6	7
CORTINA ALAMO O ESPECIES NATIVAS.	2 HILERAS 800 Plantas/km	293.349	293.349	293.349	293.349	293.349	293.349	293.349
	3 HILERAS 1200 Plantas/km.	440.026	440.026	440.026	440.026	440.026	440.026	440.026
CORTINA OTRAS EXOTICAS.	2 HILERAS 800 Plantas /km,	282.961	282.809	181.527	183.296	183.296	183.296	236.606
	3 HILERAS 1200 Plantas/km,	424.443	424.214	272.291	274.946	274.946	274.946	354.909

A. PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACION DEL COSTO DE FORESTACION

1. Los valores de la Tabla I anterior deberán ajustarse de acuerdo a lo que se establece a continuación:

- El costo de forestación por hectárea contenido en la Tabla I **se incrementará en la suma de \$ 26.793/ha** en aquella superficie donde la preparación de suelos se efectúe mediante subsolado, siempre que éste se efectúe con el suelo seco, perpendicular a la pendiente y a una profundidad mínima de 40 cm. Cuando se opte por efectuar subsolado con camellón o microterrazas con escarificado, como parte de trabajos de recuperación de suelos degradados, no se aplicará este incremento.
- Al costo de forestación por hectárea contenido en la Tabla I, para el caso de quienes, además, ejecuten obras de recuperación de suelos degradados, que incluyan subsolado con camellón, **se descontará la suma de \$ 25.530/ha.**
- Para los efectos de fomentar la diversificación forestal, los costos de forestación por hectárea contenidos en la Tabla I **se ponderarán por el factor 1,2** cuando se realicen forestaciones con las especies forestales en las condiciones y en las Macrozonas que se indican en el Cuadro siguiente. El incremento se aplicará para un máximo de 30 hectáreas por beneficiario.

Especies		Tipo de planta	Macrozonas
Nombre científico	Nombre común		
<i>Acacia melanoxylon</i>	Aromo australiano	Exótica RD	5 y 6
<i>Acacia saligna</i>	Acacia azul	Exótica CEP	1, 2 y 3
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	Pino oregón	Exótica RD	5 y 6
<i>Nothofagus alpina</i>	Raulí	Nativa RD	5 y 6
<i>Nothofagus dombeyi</i>	Coihue	Nativa RD	5 y 6
<i>Nothofagus obliqua</i>	Roble	Nativa RD	5 y 6
<i>Pinus contorta</i>	Pino contorta	Exótica RD	Comuna de Lonquimay
<i>Pinus ponderosa</i>	Pino ponderosa	Exótica RD	5 y 6
<i>Quillaja saponaria</i>	Quillay	Nativa CEP	3 y 4

Nota: cuando alguna de las especies que figuran en el cuadro, sea producida de manera diferente a las allí indicadas, el factor de diversificación no será aplicable.

Cuando se emplee la especie álamo, con plantas en vareta, a una densidad mínima de 278 plantas/ha, se aplicará un costo único de **\$ 348.986** por hectárea.

- El costo de forestación contenido en la Tabla I, para especies nativas que se encuentren identificadas en el listado de especies con problemas de conservación del Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile, publicado por CONAF el año 1989, corresponderá al costo para especies Nativas CEP, **ponderado por el factor 1,5** aplicable hasta una superficie máxima de forestación de 50 hectáreas por beneficiario, cuando se trate de especies en peligro y por **1,2** cuando se trate de especies vulnerables y raras, hasta una superficie máxima de 30 hectáreas por beneficiario.
- El costo de forestación por hectárea contenido en la Tabla I, cuando se utilicen especies arbustivas, **se ponderará por el factor 0,8.**
- El costo por kilómetro de cerco construido, es de **\$ 377.243**, cuando se emplee como mínimo un estándar de 4 hebras de alambre de púas y postes cada 3 metros en su construcción, éstos últimos con un diámetro mínimo de 10 cm .
- En la Macrozona N° 7, cuando se emplee cerco eléctrico de 3 hebras de alambre con postes cada 6 metros, se aplicará un valor de **\$ 210.968** por kilómetro de cerco construido.
- El costo de forestación por hectárea contenido en la Tabla I y el costo de forestación en que proceda la aplicación de los factores y/o incrementos señalados en las letras a), c), d) y e) precedentes, y el monto por concepto de cerco, en los suelos forestables a que se refieren las letras b), c) y d) del artículo 4° del D.S. N° 193, de 1998, del Ministerio de Agricultura, **se ponderará por el factor 0,7.**

2. Especificaciones adicionales para la determinación de los costos de forestación en el caso de pequeños propietarios forestales.

- a) El monto por kilómetro de cerco construido, que indican las letras 1.f) y 1.g) anteriores, se **ponderará por 2**.
- b) En las macrozonas N° 5 y N° 6, cuando se trate de especies exóticas, producidas a raíz desnuda, los valores de la Tabla I, se incrementarán en el valor que resulte de la aplicación de la siguiente fórmula: **ERD = 27.954 + 37,25*D**, donde D = densidad de plantación y ERD = especie a raíz desnuda.
- c) El costo de forestación por hectárea contenido en la Tabla I y el costo de forestación en que proceda la aplicación de los factores y/o incrementos señalados en las letras a), c), d) y e) del punto 1 anterior y las letras a) y b) de este punto 2, **se ponderarán por el factor 0,7** para el caso de suelos forestables a que se refiere la letra a) del artículo 4° del D.S. N° 193, de 1998, del Ministerio de Agricultura.
- d) El valor del costo de forestación por hectárea resultante se **incrementará en \$ 30.233/ha** por concepto de asesoría profesional. El valor de la asesoría profesional está desagregada en **\$ 19.047/ha** por concepto de asistencia técnica en terreno y **\$ 11.186/ha** por concepto de elaboración de estudios técnicos. Si el pequeño propietario forestal se acoge a los estudios tipo preparados por CONAF, no accederá al monto destinado a la elaboración de estudios técnicos.

B. OBSERVACIONES GENERALES.

1. El distanciamiento entre plantas en la hilera de plantación para las densidades contenidas en la Tabla I, no podrá ser inferior a 2 metros.
2. Con los costos que se incluyen en la Tabla I se deben financiar las siguientes faenas e ítems: roce, tratamiento de desechos, preparación del suelo, desmalezado pre y post plantación, adquisición o producción de plantas, plantación, fertilización, riego de establecimiento y aplicación de gel entre las macrozonas 1 a 4, control de lagomorfos, construcción de cortafuegos y gastos generales.
3. Tipo de planta **CEP** = con cepellón, corresponde a plantas que se producen en contenedores, tales como bolsas, macetas, speedling u otro tipo de envases y que se plantan a raíz cubierta.
Tipo de planta **RD** = raíz desnuda, corresponde a plantas que se producen en platabandas y que se plantan a raíz descubierta.
Varetas = Corresponden a plantas que se obtienen por reproducción vegetativa
4. Los costos de forestación, cuando se utilicen plantas producidas en vareta, serán asimilados a los costos de forestación de plantas exóticas producidas en cepellón.
5. El costo de forestación para la densidad de **100** plantas por hectárea, entre las Macrozonas N° 2 a la N° 8, corresponde a plantaciones con baja densidad, **para fines de uso silvopastoral**, aplicable sólo a pequeños propietarios forestales.
6. El secano interior de la VII región comprende las comunas de Hualañé, Rauco, Sagrada Familia, Penciahue, San Javier, Cauquenes, Empedrado y Curepto.
7. El secano interior de la VIII región incluye las comunas Ninhue, San Nicolás, Portezuelo, Ranquil, Florida, Hualqui, Yumbel, Santa Juana, San Rosendo, Laja y Nacimiento.
8. Las áreas en proceso de desertificación, corresponden a los suelos de secano ubicados en las macrozonas N° 1, 2, 3, 8, en la VI Región, en el secano interior de la VII Región, en las comunas de Lago Verde, Coyhaique, Río Ibáñez, Chile Chico, Cochran y O'Higgins de la XI Región y en las comunas de Torres del Paine, Laguna Blanca, San Gregorio, Punta Arenas y Primavera de la XII Región.
9. Las cortinas cortavientos se deben establecer con dos o tres hileras y un número mínimo de 800 y 1.200 árboles por kilómetro, respectivamente. Los costos indicados en la Tabla II corresponden a costos netos por kilómetro de cortina cortavientos

III. COSTOS DE RECUPERACIÓN DE SUELOS, POR HECTÁREA

En el cuadro N° 1 se fijan, los siguientes valores unitarios por tipo de obra, en pesos (\$).

CUADRO 1.- COSTOS DE LAS OBRAS DE RECUPERACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS

TIPO DE OBRA	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO (\$/UNIDAD)
1. Zanja de infiltración	Metro lineal	600
2. Canal de desviación	Metro lineal	560
3. Diques de postes	Metro cuadrado	34.412
4. Gaviones	Metro cúbico	43.008
5. Empalizada	Metro cuadrado	26.070
6. Muretes de sacos	Metro cuadrado	6.073
7. Muretes de piedras	Metro lineal	3.737
8. Obras lineales (fajinas)	Metro lineal	3.162
9. Microterrazza manual	Metro lineal	568
10. Microterrazza con escarificado	Hectárea	172.862
11. Subsulado con camellón	Hectárea	123.473

Las actividades de recuperación de suelos degradados serán evaluadas y procederá el pago de la bonificación respectiva de acuerdo a los requerimientos técnicos de calidad y cantidad de obras realizadas. Estas obras deben ser consignadas en el estudio técnico de "Calificación de terreno de aptitud preferentemente forestal" o de "Reconocimiento de suelos forestables", según corresponda, y las obras efectivamente construidas, deberán quedar identificadas en el estudio de "Acreditación del establecimiento de la forestación y actividades de recuperación de suelos degradados o estabilización de dunas" y en la cartografía correspondiente.

Respecto de suelos arables degradados, los costos unitarios señalados en el Cuadro N° 1, como así mismo, el costo máximo bonificable según categoría de erosión señalado en el Cuadro 2, **se ponderarán por el factor 0,7.**

Tratándose de pequeños propietarios forestales, el costo por hectárea, se incrementará en **\$ 24.187/ha** por concepto de asesoría profesional. El valor de la asesoría profesional está desagregada en **\$ 15.238/ha** por concepto de asistencia técnica en terreno y **\$ 8.949/ha** por concepto de elaboración de estudios técnicos. Si el pequeño propietario forestal se acoge a los estudios tipo preparados por CONAF, no accederá al monto destinado a la elaboración de estudios técnicos.

Para acceder a la bonificación por actividades de recuperación de suelos degradados, el beneficiario deberá acreditar la ejecución de las obras de recuperación de suelos en el área, las que se bonificarán por obra efectivamente construida, hasta el monto máximo que se señala a continuación en función de la pendiente y del grado de erosión.

CUADRO N° 2.- COSTOS MÁXIMOS BONIFICABLES SEGÚN CATEGORÍA DE EROSIÓN Y PENDIENTE DEL TERRENO:

Monto máximo bonificable	\$ 518.586/ha		
Pendientes (%)	Categoría de Erosión		
	Moderada	Severa	Muy Severa
Menor o igual a 10%	Sin Bonificación	Sin Bonificación	Sin Bonificación
Mayor a 10% y menor a 30%	Sólo se bonificará una (1) de las siguientes obras de recuperación de suelo: canales de desviación, zanja de infiltración, microterrazza manual, microterrazza con escarificado o subsolado con camellón. El monto a bonificar por hectárea será hasta el 25% del monto máximo bonificable.	Sólo se bonificará una (1) de las siguientes obras de recuperación de suelo: canales de desviación, zanja de infiltración, microterrazza manual, microterrazza con escarificado o subsolado con camellón. El monto a bonificar por hectárea será hasta el 30% del monto máximo bonificable.	Sólo se bonificará una (1) de las siguientes obras de recuperación de suelo: canales de desviación, zanja de infiltración, microterrazza manual. Quedan excluidas el subsolado con camellón y la microterrazza con escarificado. El monto a bonificar por hectárea será hasta el 35% del monto máximo bonificable.
Mayor o igual a 30% y menor a 60%	Se deberán realizar como mínimo dos (2) de las siguientes obras de recuperación de suelos: canales de desviación, zanja de infiltración, murete de piedras, fajinas y/o empalizadas. Quedan excluidas en este rango de pendiente el subsolado con camellón, la microterrazza manual y la microterrazza con escarificado. El monto a bonificar por hectárea será hasta el 40% del monto máximo bonificable.	Se deberán realizar como mínimo dos (2) de las siguientes obras de recuperación de suelos: a) obras lineales: canales de desviación y/o zanja de infiltración b) obras de cauce: dique de postes, gaviones, empalizada, murete de sacos, murete piedras y/o fajinas. Quedan excluidas en este rango de pendiente subsolado con camellón, la microterrazza manual y la microterrazza con escarificado. El monto a bonificar por hectárea para las obras lineales será hasta un 40% del monto máximo bonificable. El monto a bonificar por hectárea para las obras de cauce será hasta un 45% del monto máximo bonificable.	Se deberán realizar como mínimo dos (2) de las siguientes obras de recuperación de suelos: a) obras lineales: canales de desviación y/o zanja de infiltración b) obras de cauce: dique de postes, gaviones, empalizada, murete de sacos, murete piedras y/o fajinas. Quedan excluidas en este rango de pendiente subsolado con camellón, la microterrazza manual y la microterrazza con escarificado. El monto a bonificar por hectárea para las obras lineales será hasta un 45% del monto máximo bonificable. El monto a bonificar por hectárea para las obras de cauce será hasta un 50% del monto máximo bonificable.
Mayor o igual a 60%	Se deberán realizar como mínimo dos (2) de las siguientes obras de recuperación de suelos: dique de postes, gaviones, murete de sacos y/o murete de piedras. El monto a bonificar por hectárea será hasta el 60% del monto máximo bonificable.	Se deberán realizar como mínimo dos (2) de las siguientes obras de recuperación de suelos: dique de postes, gaviones, murete de sacos y/o murete de piedras. El monto a bonificar por hectárea será hasta el 70% del monto máximo bonificable.	Se deberán realizar como mínimo dos (2) de las siguientes obras de recuperación de suelos: dique de postes, gaviones, murete de sacos y/o murete de piedras. El monto a bonificar por hectárea será hasta el 100% del monto máximo bonificable.

NORMAS TÉCNICAS MÍNIMAS DE OBRAS DE RECUPERACIÓN DE SUELOS DEGRADADOS SUSCEPTIBLES DE BONIFICAR

3.1. ZANJA DE INFILTRACION: Obra de recuperación de suelos, manual o mecanizada, diseñada y construida para capturar la escorrentía superficial y favorecer la infiltración del agua en el suelo. Se construye transversalmente a la pendiente, en la curva de nivel. La obra comprende un conjunto de zanjas continuas o individuales en tresbolillo. Presenta una sección trapezoidal con un ancho mínimo en la base de 0,2 metros, una altura efectiva mínima de 0,3 metros, una pendiente lateral referencial en ambos taludes de la obra de 1:1. La sección transversal y el distanciamiento entre las zanjas, se calcula de acuerdo a la precipitación de diseño, el coeficiente de escorrentía y la categoría de erosión. Al construirse zanjas individuales en tresbolillo el largo fluctúa entre 3 y 8 metros y la separación o tabique entre zanjas, en la curva de nivel, varía entre 0,7 y 7 metros, según la altura y largo de ellas. Si las zanjas son continuas, en un rango de 5 a 15 metros se deberá dejar un tabique de 0,3 metros sin construir. Aguas abajo, adyacente a la excavación, se construye un camellón de altura y ancho similares a la profundidad de la zanja y a la anchura superior de la obra, respectivamente. Se excluye la construcción de zanjas en suelos no estructurados.

3.2. CANAL DE DESVIACION: Obra de recuperación de suelos, manual o mecanizada, que se sitúa preferentemente en la parte superior o media de la ladera para capturar la escorrentía procedente de las cotas superiores. Se construye transversalmente a la pendiente con un ligero desnivel (1%) para transportar el agua a un área receptora estabilizada o vertedero. Presenta una sección trapezoidal con un ancho mínimo en la base de 0,2 metros, una altura efectiva mínima de 0,3 metros y una pendiente lateral referencial en ambos taludes de la obra de 1:1. Las dimensiones deben permitir evacuar un volumen de agua según la precipitación de diseño. Aguas abajo, adyacente a la excavación, se construye un camellón de altura y ancho similares a la profundidad del canal y a la anchura superior de la obra respectivamente. El largo máximo es de 100 metros. El último tramo del canal corresponde entre un cuarto y un quinto de la longitud total de la obra, se construye a nivel y sin camellón, con una sección entre un 25 a 35% mayor que la sección en desnivel, sin variación de las pendientes en los taludes.

3.3. DIQUES DE POSTES: Obra para el control de cárcavas y de cursos de agua secundarios, generalmente temporales, tales como arroyos y quebradas, que actúa por resistencia mecánica. Consiste en una estructura de postes verticales impregnados y horizontales de una altura efectiva entre 0,5 a 1,5 metros. Los postes verticales se entierran entre 0,5 a 1 metro, según el tipo de suelo y se distancian entre 0,5 y 1,2 metros. Los postes horizontales deben empotrarse entre 0,3 a 0,6 metros en el fondo y lateralmente. En la parte posterior del dique para aumentar la capacidad de retención de sedimentos, se coloca una malla de polietileno "tipo malla sombra" (80% de cobertura como mínimo) u otra de similar calidad. Para proteger la estructura de un eventual socavamiento, se construye un pequeño terraplén en su parte posterior. En diques con altura efectiva superior a 1,5 y hasta 3 metros, se deberá colocar tirantes de alambre anclados y rellenar de acuerdo a las necesidades de la obra.

Para evacuar la descarga, de acuerdo con el caudal máximo estimado, se construye un vertedero de sección trapezoidal, generalmente con un largo entre 1/4 a 1/5 de la longitud del dique y de 0,2 a 0,4 metros de altura. Finalmente, para amortiguar el golpe de las aguas vertidas se construye un dissipador de energía de longitud 1,3 a 1,5 veces la altura efectiva de la obra.

3.4. GAVIONES: Obra de mampostería para la estabilización y protección de cursos de agua secundarios, generalmente temporales, tales como arroyos, esteros, quebradas y de cárcavas y contención de taludes. Esta estructura se sustenta por su propio peso y actúa por resistencia mecánica. Consiste en un conjunto de paralelepípedos fabricados con malla hexagonal en alambre de acero galvanizado y relleno con piedras. La altura, largo y ancho de la obra se calculará según las condiciones del terreno y el tipo de relleno del gavión. La altura máxima para obras de mampostería gavionada fluctúa entre 2 a 3 metros. La utilización de bases antisocavantes se evaluará según las necesidades específicas.

Cuando la obra de gaviones corresponda a un dique, los gaviones deben ser enterrados entre 0,25 y 0,6 metros y empotrados en los taludes laterales entre 0,4 y 0,6 metros, según el tipo de suelo. Para aumentar la capacidad de retención de sedimentos, la cara aguas arriba de los paralelepípedos se cubre con un tipo de "malla sombra" de polietileno (mínimo 80% de cobertura) u otra de similar calidad. Para proteger la estructura de un eventual socavamiento, se construye un pequeño terraplén en su parte posterior. Para evacuar la descarga, de acuerdo con el caudal máximo estimado, y amortiguar el golpe de las aguas vertidas, se construye un vertedero de sección trapezoidal o rectangular de aproximadamente 1/4 a 1/5 de la longitud del dique y un dissipador de energía de longitud 1,4 a 1,7 veces la altura efectiva de la obra, respectivamente.

3.5. EMPALIZADA: Obra de regulación de flujos hídricos y de contención de sedimentos en taludes, cárcavas y laderas inestables. Presenta una altura entre 0,25 y 0,8 metros y un largo variable. Se utilizan

postes o rodrgones verticales impregnados, que se entierran entre 0,25 a 0,7 metros, se distancian de 0,5 a 0,8 metros y postes u otros materiales para los horizontales que se empotran en el fondo de 0,1 a 0,3 metros. Para aumentar la capacidad de retención de sedimentos la parte posterior de la estructura se cubre con un tipo de "malla sombra" (mínimo 80% de cobertura) u otra de similar calidad. Para proteger la obra en su parte posterior, se debe construir un pequeño terraplén. La distancia entre líneas de empalizadas dependerá del estado de degradación e inclinación del terreno. Empalizadas con una altura entre 0,8 y 1,5 metros deben reforzarse con tirantes de alambre anclados y rellenar según las necesidades de la obra.

3.6. MURETES DE SACOS: Obra de retención de sedimentos, control de taludes, zanjas incipientes, márgenes y cabeceras de cárcavas medianas y menores. Se utilizan sacos de polietileno "tipo malla sombra" de 50 a 65% de cobertura, de 0,6 m de largo x 0,4 m de ancho. En su ejecución debe emparejarse el talud y la base, rellenar con tierra y empotrar los sacos en el fondo, disponerlos imbricados (como ladrillos en albañilería) y escalonados (con peldaños de 6 a 10 cm.). Cuando corresponda se debe construir un pequeño terraplén o rellenar en su parte posterior. El largo de esta obra es variable y la altura no debe superar 1,2 m cuando se trabaje en las cabeceras de cárcavas. Como complemento de la obra se deben sembrar las especies herbáceas apropiadas para cada región.

3.7. MURETES DE PIEDRAS: Obra de control de taludes, de regulación de flujos hídricos y de retención de sedimentos en cursos de agua secundarios y temporales, tales como arroyos y quebradas menores y en laderas con erosión lineal de canalículos, zanjas y cárcavas. Esta estructura se sustenta por su peso propio y actúa por resistencia mecánica. Las piedras deben enterrarse 0,35 m como mínimo y sobreponerse imbricadas para formar el murete. El ancho fluctúa entre 0,5 a 1 m, la altura efectiva entre 0,4 a 1 m y la pendiente de talud y murete debe ser de 1:0,3 aproximadamente. Cuando la obra corresponda a un dique, la sección transversal es trapezoidal con pendientes entre 1:0,5 a 1:0,7. Para evacuar la descarga, según el caudal máximo estimado, se construye un vertedero de 1/4 a 1/5 de la longitud del murete y un dissipador de energía de largo 1,2 a 1,5 veces la altura efectiva. En la parte posterior para aumentar la capacidad de retención de sedimentos, se coloca un tipo de "malla sombra" de polietileno (mínimo 80 % de cobertura) u otra de calidad similar. También, esta obra puede servir como fuente acumuladora de agua para una plantación, al construirse en forma de medialuna, rellenarse con tierra en su parte posterior y presentar una sección trapezoidal con pendientes de 1:0,3.

3.8. OBRAS LINEALES (FAJINAS): Obra de regulación de flujos hídricos y de retención de sedimentos en taludes y en laderas inestables. Presenta una altura entre 0,20 a 0,40 metros y un largo variable. En su construcción se utilizan estacas o rodrgones, preferentemente impregnados, como postes verticales, enterrados a 0,25 m como mínimo, y fajinas (haz de ramas) para las líneas horizontales. Las fajinas se alambran cada 0,5 a 1,0 m en la horizontal, según la flexibilidad del material. También deben alambrarse a las estacas verticales, que se disponen de 0,7 a 0,8 m en la horizontal. Las fajinas se entierran a más de 0,1 m y se cubren en su parte posterior con un tipo de "malla sombra" de polietileno (mínimo 80% de cobertura) u otra de calidad similar. La distancia entre líneas dependerá del estado de degradación e inclinación del terreno.

3.9. MICROTERRAZA MANUAL: Obra de regulación de flujos hídricos en laderas. Favorece una mayor infiltración en el suelo y retiene sedimentos. Presenta un ancho en la base de 0,6 a 0,8 m, una altura de talud entre 0,2 a 0,25 m con una pendiente de 1: 0,3 a 1: 0,5. Se establece en curvas de nivel con una base levemente inclinada (1% aproximado) hacia el borde interno. Aguas abajo de la obra debe construirse un camellón de una altura de 0,15 a 0,2 metros. La distancia entre líneas de microterrazas dependerá de la inclinación del terreno, de la degradación del suelo y de la distancia de las líneas de plantación. El largo de las microterrazas es variable, con una disposición continua o discontinua. La plantación se debe establecer sobre la base del tratamiento, cuando el suelo sea profundo, o sobre el camellón cuando el suelo sea delgado o superficial.

3.10. MICROTERRAZA CON ESCARIFICADO: Tratamiento mecanizado al suelo que permite controlar la escorrentía superficial y aumentar la infiltración. Se hace en curvas de nivel con una remoción superficial del suelo, conocida como escaficado. Previamente, se hace un subsolado a una profundidad mínima de 0,5 m, en curvas de nivel, utilizando bulldozer o tractor. Para aumentar el control de la escorrentía superficial, la base de la microterrazza debe presentar un ligero desnivel, de aproximadamente 1%, hacia el borde interno y aguas abajo de la obra debe construirse un camellón. El espaciamiento entre microterrazas quedará definido según la densidad de la plantación, la inclinación y el estado de degradación del terreno

3.11. SUBSOLADO CON CAMELLÓN: Tratamiento mecanizado al suelo que permite controlar la escorrentía superficial y aumentar la infiltración. Consiste en un subsolado perpendicular a la pendiente, con camellón y surcos en ambos costados. El subsolado debe tener una profundidad mínima de 0,7 m. La altura mínima del camellón, ubicado sobre el subsolado es de 0,3 m con un ancho mínimo de 0,7 m. El espaciamiento entre líneas de subsolado, quedará definido según la densidad de plantación.

IV. COSTO DE ESTABILIZACIÓN DE DUNAS, POR HECTÁREA: \$ 276.180

Tratándose de pequeños propietarios forestales, el costo se **incrementará en \$ 30.233/ha**, por concepto de asesoría profesional. El valor de la asesoría profesional está desagregada en **\$ 19.047/ha** por concepto de asistencia técnica en terreno y **\$ 11.186/ha** por concepto de elaboración de estudios técnicos. Si el pequeño propietario forestal se acoge a los estudios tipo preparados por CONAF, no accederá al monto destinado a la elaboración de estudios técnicos.

V. COSTO DE MANEJO, APLICABLE A PEQUEÑOS PROPIETARIOS FORESTALES

- a) Primera poda : **\$ 47.264/ha**
- b) Primer raleo : **\$ 26.783/ha**
- c) Asesoría profesional : **\$ 30.233/ha**

El valor de la asesoría profesional está desagregada en **\$ 19.047/ha** por concepto de asistencia técnica en terreno y **\$ 11.186/ha** por concepto de elaboración de estudios técnicos. Si el pequeño propietario forestal se acoge a los estudios tipo preparados por CONAF, no accederá al monto destinado a la elaboración de estudios técnicos.

Cuando se trate de faenas de primera poda y raleo realizadas en forma separada, el valor de la asistencia técnica en terreno, se pagará en **\$ 12.155/ha** por concepto de primera poda y **\$ 6.892/ha** por concepto de raleo. El monto por elaboración de estudios técnicos se cancelará por una sola vez para cada superficie, independientemente si tal estudio se refiere a una o ambas actividades.

**CATALINA BAU AEDO
DIRECTORA EJECUTIVA
CORPORACION NACIONAL FORESTAL**