

**¿Qué aspectos tener en cuenta para lograr una cortina forestal cortaviento en Neuquén y Río Negro?**



# ÍNDICE

**+ info**

---

**+ info**

---

**+ info**

---



**+ info**



**+ info**

## 1. CARACTERÍSTICAS DEL SUELO A PLANTAR

El primer factor a tener en cuenta es el tipo de suelo donde vamos a plantar. No todos los suelos son aptos para plantar álamos. Podemos guiarnos con la siguiente clasificación:

**Sitios aptos:** son los que presentan suelos profundos (de 80 cm o más), de textura franca y no tienen ninguna limitante seria (salinidad, pH, sodicidad, etc). En ellos los álamos alcanzan los mejores crecimientos.

**Sitios medianamente aptos:** se clasificaron en esta categoría aquellos sitios que no tienen problemas de salinidad ni sodicidad y que presentan suelo profundo, pero tienen alguna otra limitante como alto porcentaje de arcilla o pH elevado.

**Sitios poco aptos:** no tienen problemas de salinidad ni sodicidad, pero se caracterizan por presentar suelos poco profundos (alrededor de 50 – 60 cm) y sin limitantes serias. En ellos los álamos desarrollan pero sus crecimientos son más lentos.

**Sitios no aptos:** se consideran así aquellos que presentan problemas de salinidad (sitios con conductividad eléctrica mayor a 0,9 dS/m), suelos sódicos (PSI igual o mayor a 15%), o suelos muy poco profundos (menos de 60 cm) y muy pesados (arcillosos) o muy sueltos (arenosos o con elevada pedregosidad) o con limitantes de pH. En estas condiciones estas especies no pueden desarrollarse adecuadamente. Tampoco se deben plantar dentro de mallines, salinas o pedreros.

Más información sobre estos aspectos en el manual Cortinas forestales de álamos en los valles irrigados de Patagonia Norte: <https://www.ciefap.org.ar/index.php/manual>

## 2. VARIEDADES DE ÁLAMOS Y SAUCES A PLANTAR EN CADA SITIO

Una vez que conocemos las características del suelo debemos elegir el álamo o sauce a plantar. Tenemos que tener en cuenta que cada variedad tiene sus requerimientos de suelo, algunos son más exigentes que otros en este aspecto.





Álamo criollo.



Álamo criollo.



Álamo mejorado Jean Pourtet.



Álamos euroamericanos o híbridos.



Álamos euroamericanos o híbridos.





Álamo Blanco o Bolleana.



Álamo Blanco o Bolleana.



Álamo Gris o híbrido español.



Álamo Gris o híbrido español.



Álamo chino.



### **Sitios aptos y medianamente aptos**

Álamo criollo (*Populus nigra 'Italica'*)

Álamo chileno (*Populus nigra thaysiana*)

Álamos euroamericanos o híbridos (*Populus x canadensis 'Conti 12'*, *Populus x canadensis 'Guardi'* y *Populus x canadensis 'I-214'*)

Álamo blanco o Bolleana (*Populus alba var pyramidalis*)

Álamo gris o híbrido español (*Populus x canescens*)

Álamo chino (*Populus simonii*)

### **Sitios poco aptos**

Álamo criollo (*Populus nigra 'Italica'*)

Álamo chileno (*Populus nigra thaysiana*)

Álamo mejorado (*Populus nigra Jean Pourtet 'Blanc de Garonne'*)

Álamo blanco o Bolleana (*Populus alba var pyramidalis*)

Álamo gris o híbrido español (*Populus x canescens*)

Para conocer con más detalle las características de cada clon, consultar el manual Cortinas forestales de álamos en los valles irrigados de Patagonia Norte: <https://www.ciefap.org.ar/index.php/manual>

## **3. DISEÑO DE LA CORTINA SEGÚN EL CULTIVO A PROTEGER**

Una vez elegida la variedad de álamo a plantar, debemos definir el diseño de la cortina, que consiste en definir el distanciamiento entre plantas y entre cortinas. Esto va a depender de la velocidad del viento de la zona durante el crecimiento de los cultivos o su fructificación, el cultivo a proteger (algunos son muy sensibles, otros semiresistentes y otros resistentes al viento), la variedad de álamo o sauce a utilizar y la altura que alcanzarán los árboles de la cortina.

### **CULTIVOS MUY SENSIBLES AL VIENTO: VID, FRUTALES DE CAROZO, FRUTILLA, LECHUGA Y OTRAS VERDURAS DE HOJA**

Utilizar cortinas densas (porosidad menor a 15 %):

- Cortina simple de álamo criollo, con una distancia de 1 m entre plantas.



- Cortina simple de álamo híbrido o euroamericano, con una distancia de 1,5 m entre plantas.
- Cortina simple de álamo bolleana, con una distancia de 1 m entre plantas.
- Cortina simple de Blanc de Garonne, con una distancia de 1,2 m entre plantas.

#### **CULTIVOS SEMIRESISTENTES AL VIENTO: ALFALFA, PASTURAS, FRUTALES DE PEPITA**

Utilizar cortinas semipermeables (porosidad entre 20 y 45 %):

- Cortina simple de álamo criollo, con una distancia de 1,2 a 1,5 m entre plantas.
- Cortina simple de álamo híbrido o euroamericano, con una distancia de 2 m entre plantas.
- Cortina simple de álamo bolleana, con una distancia de 1,2 m entre plantas.
- Cortina simple de Blanc de Garonne, con una distancia de 1,5 m entre plantas.

#### **CULTIVOS RESISTENTES AL VIENTO: CEBOLLA, PAPA Y AJO**

Utilizar cortinas permeables (porosidad > 45 %):

- Cortina simple de álamo criollo, con una distancia de 2 a 2,5 m entre plantas.
- Cortina simple de álamo híbrido o euroamericano, con una distancia de 3 m entre plantas.
- Cortina simple de álamo bolleana, con una distancia de 2 a 2,5 m entre plantas.
- Cortina simple de Blanc de Garonne, con una distancia de 2,5 m entre plantas.



- Cortina simple de Híbrido español, con una distancia de 3 m entre plantas.

#### DISTANCIA ENTRE CORTINAS

Altura de la cortina (m)	Cultivo	Velocidad crítica del viento (m/s)	Categoría del cultivo	Tipo de cortina	Distancia de cortina
22	Papa, cebolla, ajo	10,5	Semi-resistente	Permeable ( $\phi > 45\%$ )	220
30					300
22	Alfalfa/ pasturas	3	Sensibles	Semi-Permeable ( $\phi = 20-45\%$ )	110
30					150
22	Frutales de pepita	2,3	Sensibles	Semi-Permeable ( $\phi = 20-45\%$ )	88
30					120
22	Vid, frutales de carozo, frutas finas, lechuga, otras verduras	1,6	Muy sensibles	Densa ( $\phi = > 15\%$ )	66
30					99

Más información sobre estos aspectos en el manual Cortinas forestales de álamos en los valles irrigados de Patagonia Norte: <https://www.ciefap.org.ar/index.php/manual>

#### 4. PLANTACIÓN

Hemos elegido el sitio, la variedad adecuada a plantar en ese sitio y el diseño de las cortinas que vamos a instalar. Ahora viene otro tema muy importante!!!: la plantación y sus cuidados. Estos son aspectos fundamentales para lograr tener una buena cortina, sin pérdida de plantas y con un buen crecimiento. Si no tenemos en cuenta los siguientes temas nuestro trabajo puede ser en vano.

#### ÉPOCA DE PLANTACIÓN

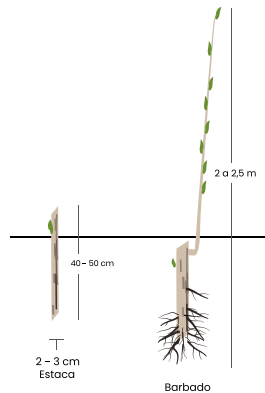
Se debe plantar durante el reposo vegetativo, cuando las plantas han per-



vido todas las hojas. Esto, en la Patagonia, se produce desde fines de mayo hasta fines de agosto o septiembre. Nunca es conveniente plantar cuando las plantas o estacas ya están brotadas. En la zona de estudio, lo conveniente sería hacerlo lo antes posible, una vez pasadas las heladas fuertes, o sea, a fines de invierno o principios de la primavera, pudiendo variar la fecha de un año a otro, en base a las condiciones climáticas.

## MATERIAL DE PLANTACIÓN

Los mejores resultados se obtendrán utilizando barbados (planta con raíz y tallo) de 1 o 2 años de edad de 2 a 2,5 m de altura o guías de 2,5 m o más, sin raíz. Las estacas, si bien son utilizadas en el establecimiento de cortinas, no darán tan buenos resultados en prendimiento y las plantas obtenidas serán más heterogéneas que en el caso de utilizar barbados o varillones (guías). Además, los cuidados de preparación del terreno, los riegos y los daños por animales serán mayores. En el caso de utilizar estacas, éstas deben tener de 40 a 50 cm de longitud.



## PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del suelo para la plantación se debe iniciar a finales de invierno o principios de primavera. Es conveniente, sobre todo en suelos pesados, subsolar hasta 80 cm de profundidad en las líneas de plantación, para asegurar un correcto drenaje del agua y mejor desarrollo de las raíces. Posteriormente, se deberá arar y disquear en las mismas líneas, para dejar el suelo bien acondicionado y libre de malezas. Por último, se construyen los canales de riego.





*Preparación del terreno para la plantación de una cortina. Subsulado (izquierda) y arado (derecha).*



*Preparación del terreno para la plantación de una cortina. Rastreado (izquierda) y zanjeado (derecha).*

## MARCACIÓN DEL DISTANCIAMIENTO DE PLANTACIÓN

Una vez definida la distancia de plantación y preparado el terreno, se procede a la marcación para facilitar el hoyado. Para realizar esta tarea se puede usar una cinta métrica o un alambre con marcas, según la distancia de la plantación. Con una pala corazón se marca, en el suelo, donde se realizará el hoyo de plantación, también se puede colocar una estaca en el lugar.

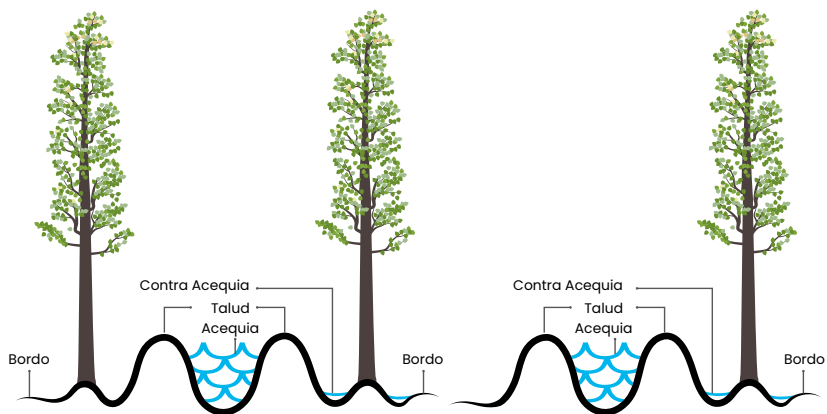
Las plantas deben ir al costado del canal, no dentro del mismo!. Si se realiza en una sola hilera (cortina simple), la plantación se debe realizar del lado opuesto al del riego de la melga. La distancia de la o las hileras de plantación con respecto a la acequia de riego, debe ser tal que permita su mantenimiento y limpieza posterior, esto va a depender del ancho del tractor o maquinaria utilizada.



La distancia mínima entre la cortina y los frutales u otro cultivo, no debe ser inferior a los 6 m.



*Ubicación de la cortina con respecto al canal de riego. Las redes celestes son protectores contra ataque de liebres.*



Ubicación de las cortinas simples (derecha) o dobles (izquierda) con respecto a las acequias y al canal de riego (Esquema extraído de Thomas 2015).

## HERRAMIENTAS DE PLANTACIÓN

Para la plantación de barbados se puede utilizar pala u hoyadora (manual o conectada a la toma de fuerza de un tractor). Estas últimas no son convenientes para suelos arcillosos o muy pesados porque las paredes del hoyo se compactan y crean un obstáculo para el desarrollo de las raíces.



Plantación con hoyadora manual (derecha) y hoyadora conectada a la toma de fuerza del tractor (izquierda).



Los hoyos deben tener, como mínimo, 25 a 30 cm de diámetro y 60 a 90 cm de profundidad.

Otra opción, en el caso de plantar varillones o guías en vez de barbados, es la utilización de la barreta hidráulica que consiste en un caño perforado de 1,5" unido a una manguera y conectada ésta a la máquina pulverizadora. Mediante este sistema, a través de la presión del agua, se pueden realizar hoyos de 60-70 cm de profundidad, y de 6-7 cm de diámetro, en los que se colocan los varillones.



**Figura 18.** Plantación con barreta hidráulica (Fotos extraídas de Cancio y Thomas 2011).



**Figura 19.** Detalle de la barreta hidráulica en funcionamiento (Fotos extraídas de Cancio y Thomas 2011).



## TRANSPORTE Y CUIDADO DEL MATERIAL DE PLANTACIÓN AL LLEGAR AL CAMPO A FORESTAR

Desde que los barbados salen del vivero hasta que son plantados, se debe tener cuidado de que no se sequen sus raíces. El transporte desde el vivero al lugar de plantación debe realizarse en vehículos cerrados o, en caso contrario, tapando las plantas con una lona (principalmente sus raíces) o cubriendo las raíces con bolsas de nylon. Si se deben realizar paradas durante el transporte, estacionar el vehículo a la sombra. En lo posible realizar el transporte a la mañana o al atardecer, evitando las horas de mayor temperatura.

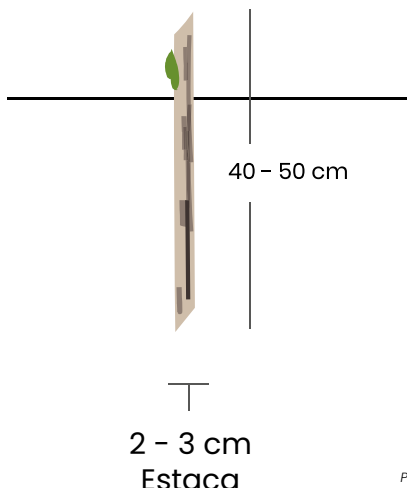
Una vez en el campo y hasta que son plantadas, pueden colocarse con las raíces en agua corriente (arroyo, canal, etc.) o en una zanja cubriendo sus raíces con tierra húmeda. Si al momento de plantar, el suelo no está bien húmedo, es aconsejable dar un riego de asentamiento, inmediatamente después de la plantación.

En el caso de emplearse estacas, si las mismas no se utilizan en forma inmediata de cortadas del estaquero, deben enterrarse hasta el momento de la plantación. Para esto se debe hacer una zanja, en un lugar fresco, apenas húmedo, y se colocan los atados de estacas en forma horizontal. Se cubren con tierra (20 – 30 cm) y así pueden guardarse por algunas semanas. Una vez desenterradas o, en caso de plantarse inmediatamente de cortadas del estaquero, conviene colocar los atados de estacas en agua durante 24 – 48 hs antes de la plantación.

## ¿CÓMO REALIZAR LA PLANTACIÓN?

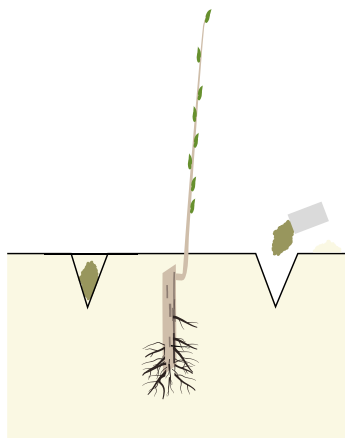
Esta actividad incluye la distribución de plantas en el sitio de plantación, evitando las horas de helada o de altas temperaturas. Una persona va colocando las plantas dentro de cada hoyo. Se introducen las plantas en el hoyo a una profundidad mayor que la que estaban en el vivero (60 a 90 cm) y se llena el pozo con tierra, apisonando suavemente para evitar que queden huecos con aire junto a las raíces. En el caso de utilizarse estacas, éstas deben ser enterradas  $\frac{2}{3}$  de su longitud, directamente a mano o con barretas de un diámetro un poco menor al de las estacas utilizadas, dejando afuera 2 a 3 yemas. Se debe prestar atención de que las yemas queden orientadas hacia arriba.





*Plantación de estaca.*

Para mejorar el contenido de materia orgánica se puede utilizar guano de oveja o vaca en el hoyo de plantación, colocando una palada en el fondo de este, mezclado con tierra, luego una palada de tierra y por último se coloca la planta. En el caso de suelos pobres, se recomienda una fertilización con NPK (15-15-15) en una dosis de 150 g/planta. Este se puede colocar en dos tajos realizados en el suelo, con una pala, a los costados de la planta ya plantada, o en la parte superior del hoyo, una vez tapadas las raíces con tierra, para luego completar el hoyo con más tierra. No es conveniente poner el fertilizante en contacto directo con las raíces.



*Colocación del fertilizante a los costados de la planta.*





*Colocación del fertilizante en la parte superior del hoyo.*

En la zona, puede haber sectores donde es fundamental la protección contra liebres, para ello se pueden utilizar mallas plásticas tubulares que vienen de aproximadamente 15 cm de diámetro y en rollos de 50 metros. Se utiliza 1 metro por planta, a fin de enterrar la parte inferior (unos 15 cm) y para que las liebres no puedan llegar a la planta en caso de nevadas. En el caso de estacas se corta la malla cada 50 cm de largo y se deben colocar unos tutores de hierro o madera para sostener la red. Con este fin, se podrían utilizar otras protecciones más económicas, fabricadas con otros materiales o productos descartables, como botellas de plástico, que se han empleado en otras zonas con buenos resultados.





*Protecciones contra liebres colocadas en barbados.*



*Protecciones para liebres colocadas en estacas.*

Cuando el prendimiento de las plantas no es total, se debe proceder a la reposición (reemplazo de plantas muertas). Esta se debe realizar, a más tardar, al año siguiente de la plantación.

Para una mayor información sobre estos aspectos consultar el manual Cortinas forestales de álamos en los valles irrigados de Patagonia Norte: <https://www.ciefap.org.ar/index.php/manual>

## **5. MANEJO DE LAS CORTINAS Y CUIDADOS POSTERIORES**

Una vez terminada la plantación, es fundamental realizar un buen riego a lo largo de su vida. Podremos haber hecho bien todos los pasos anteriores pero si esto falla no lograremos el éxito de nuestra plantación y todo el trabajo realizado no tendrá sentido.

### **RIEGO**

En Patagonia el riego se realiza entre septiembre y fines de abril. En base a la edad de la plantación, los riegos se deben realizar cada 7 días en plantaciones jóvenes, y cada 10 - 15 días en plantaciones adultas. Esto va a depender del tipo de suelo; en suelos arenosos (poca retención de agua) se deberá regar más seguido que en suelos arcillosos (mayor retención de agua).

Es de gran importancia los riegos durante primavera - verano, pero también son muy importantes los riegos de otoño. El álamo necesita que el suelo



esté húmedo al terminar su período de crecimiento (hasta fines de abril), para evitar estrés con posterior ataques de cancrrosis durante el invierno.

### CONTROL DE MALEZAS

Sobre todo cuando se utilizan estacas, las plantas deben permanecer libre de la competencia de malezas para lograr un eficiente aprovechamiento del agua y nutrientes. Para ello se deberá combatir las durante los primeros años. Esta eliminación de malezas se puede realizar en forma química (protegiendo las plantas) o mecánica.

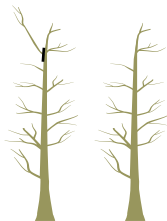
### OTROS ASPECTOS A TENER EN CUENTA

Otro aspecto importante es disminuir la competencia radical de la cortina cortaviento con en el cultivo que protege. Para reducir los efectos de competencia radical se deberá realizar un subsolado (20 a 50 cm de profundidad), del lado en que la cortina da al cuadro de cultivo, a una distancia de 2 a 3 m de la cortina, desde su plantación y hasta los 5 años. Estas medidas concentrarán la masa radical de los árboles en mayor medida fuera del cuadro.

### PODA

Para que las cortinas forestales tengan un doble propósito (protección del viento y producción de madera), se las debe podar (principalmente poda de formación). Los objetivos de la poda en las plantaciones de álamos son la formación de plantas derechas y sin bifurcaciones, y la producción de madera de calidad libre de nudos. Para cumplir con esto, se realizan tres tipos de poda: poda de formación, poda del fuste (tronco) y monda.

**Poda de formación:** tiene por finalidad la formación de fustes rectos y sin horquillas o bifurcaciones. Esta práctica se realiza durante los primeros años hasta lograr un fuste único y recto de la mayor altura posible, por lo menos 6 metros. Esta es la poda más importante en las cortinas.



*Poda de formación eliminando la rama que compite con el eje principal.*



**Poda del fuste:** su objetivo principal, en el caso de las cortinas, es la obtención de una troza de madera de calidad libre de nudos. Para ello se deben eliminar las ramas hasta una altura de 2 a 2,5 metros. No conviene podar a mayor altura porque disminuiría la protección de la cortina. Esta poda debe realizarse durante los primeros años de la plantación. Nunca se debe podar más de la mitad de la altura del árbol porque esto afectaría su crecimiento.



*Cortina con poda de fuste hasta los dos metros de altura.*

Esta poda debe analizarse en cada situación, dependiendo de la intensidad del viento en el lugar y del cultivo a proteger. No hay estudios aún de cómo se reduce el efecto protector de la cortina con esta poda baja. En lugares con vientos muy fuertes no realizarla.

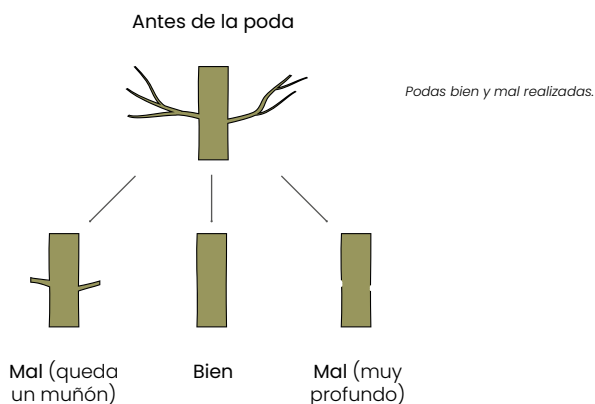
**Monda o desbrote:** es la operación destinada a remover los rebrotes que puedan desarrollarse sobre el tronco después de la poda. Estos brotes suelen aparecer en el fuste podado y provienen de yemas durmientes. Pueden elimi-



narse a mano cuando recién emergen, en primavera o verano, para evitar su reaparición. También pueden usarse tijeras de poda en el caso de encontrarse más desarrollados. Si no se eliminan, la calidad de la madera se verá afectada negativamente, perdiéndose los beneficios de haber realizado la poda del fuste. Esta poda se realizaría solo si se aplica, anteriormente, la poda del fuste.

## HERRAMIENTAS DE PODA

Se aconseja el uso de tijerones de poda, ya que su corte es limpio y neto. También se pueden utilizar serruchos cola de zorro. Nunca deben utilizarse herramientas de golpe como machetes o hachas, ni tampoco motosierras. Para la poda de formación se pueden utilizar podadoras de altura o serruchos con pértiga, también se pueden utilizar escaleras y realizar la poda con tijerón o serrucho. El corte de las ramas debe realizarse lo más cercano al tronco, sin dejar parte de rama o corteza. Tampoco se debe hacer muy profundo porque se lastima la corteza del árbol y tardaría más tiempo en cicatrizar.



El momento más oportuno para llevar a cabo la poda es cuando la planta se halla en reposo vegetativo (sin hojas), pero próxima a comenzar su crecimiento primaveral; esto permite la rápida cicatrización de heridas. El desbrote se puede realizar en cualquier época del año, sin embargo es recomendable aprovechar el momento de la poda, para reducir costos.

Para una mayor información sobre estos aspectos consultar el manual Cortinas forestales de álamos en los valles irrigados de Patagonia Norte: <https://www.ciefap.org.ar/index.php/manual>





**Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico**

Ruta 259 Km 16,24, CC 14, Esquel (9200), Chubut, Argentina

Tel. + 54 9 2945 453948 / 452771 | Fax: int 209 | [info@ciefap.org.ar](mailto:info@ciefap.org.ar)

[WWW.CIEFAP.ORG.AR](http://WWW.CIEFAP.ORG.AR)