



VISTO

El Expediente N° 140662 en el cual se gestiona el **“Proyecto de Forestación CAMDOCEX Norte- Etapa 1: Borde Urbano-Rural, Forestación Perimetral”**, solicitud presentada por las profesoras Ing. Ftal. Marcela Alejandra Demaestri y la Ing. Agr. Ana Gisela Brandana, y

CONSIDERANDO

Que el objetivo de este proyecto es constituir barreras filtro de partículas y olores hacia las poblaciones aledañas. Ofrecer corredores biológicos de comunicación entre los diferentes sectores del campo y hacia el interior del mismo. Constituir barreras para la disminución de los efectos del viento generando además un hábitat para insectos polinizadores y aves.

Que en una primera etapa en la que se propone la forestación del perímetro del campo experimental. En una segunda etapa se prevé proyectar la valoración ornamental del ingreso al predio.

Que en el diseño de las cortinas, se plantearon las distancias entre plantas y entre filas teniendo en cuenta las características de las especies y una estimación de las dimensiones que alcanzarán en el estado adulto

Que el crecimiento desordenado de las áreas urbanas actúa en desmedro de los ambientes naturales que conforman su sitio y de sus paisajes.

Que el Consejo Directivo en sesión del día de la fecha aprueba los despachos de la Comisión de Enseñanza y de la Comisión de Hacienda.

Por ello y en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 32 del Estatuto de esta Universidad.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el **“Proyecto de Forestación CAMDOCEX Norte- Etapa 1: Borde Urbano-Rural, Forestación Perimetral”**, siendo autoras del mismo las profesoras Ing. Ftal. Marcela Alejandra Demaestri D.N.I. 16.370.523 y la Ing. Agr. Ana Gisela Brandana D.N.I. 33.981.836, el cual divide al campo en

dos regiones teniendo en cuenta dos ecorregiones de la región, lo que agrega un valor al proyecto ya que plantea el uso de vegetación autóctona.

ARTÍCULO 2°.- Instar a las profesoras Marcela Alejandra Demaestri y Ana Gisela Brandana, autoras del proyecto, a realizar ampliaciones en cuanto a etapas y cronograma de la realización de la plantación y labores culturales, el origen de las plantas (producción Propia y necesidades de compra en viveros externos), gastos requeridos en todo concepto para llevar a cabo el proyecto (gastos en labores culturales, herramientas necesarias, insumos y todo aquel concepto que sea necesario cubrir). Según despacho emitido por la Comisión de Hacienda.

ARTÍCULO 3°.- Los gastos ocasionados para la realización del presente proyecto serán erogados de los recursos propios del CAMDOCEX.

ARTÍCULO 4°.- Regístrese, protocolícese. Tomen conocimiento las áreas de competencia. Cumplido, archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA A LOS VEINTE DÍAS DEL MES DE OCTUBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTIDOS.

RESOLUCIÓN N°: 368

L.P.
F.A.V.



ANEXO INTRODUCCIÓN

El crecimiento desordenado de las áreas urbanas actúa en desmedro de los ambientes naturales que conforman su sitio y de sus paisajes, proceso que se da por falta de previsión, de una percepción ambiental adecuada, de una oportuna educación ambiental y en consecuencia de planes que los preserven desde el punto de vista ecológico. Se evidencia otra consecuencia con efectos que pueden verificarse tanto en el aspecto físico como en el biológico. El área perimetral urbana presenta una fuerte degradación del medio ambiente como parte del proceso de frontera que incluye fragmentación de hábitat, la creación de nuevas configuraciones espaciales; pérdida de conectividad de espacios para especies que cumplen funciones claves en los ecosistemas; profundos cambios climáticos, a veces a nivel local otras a nivel regional, y cambios de biodiversidad resultado de la acción antrópica (dilapidación, sobreexplotación, avance de invasoras, extinción).

El nuevo patrón territorial cambia las tendencias del crecimiento urbano y la relación entre las ciudades y el mundo rural tradicional. Surgen redes urbano-rurales complejas. Las actividades económicas se relocalizan, se fragmentan y se constituye un nuevo modelo territorial. Actualmente existe una tendencia hacia la creación de nuevas áreas urbanas de baja densidad que está generando un aumento de la ocupación del suelo.

A su vez, se han establecido cambios de percepción desde los sectores urbanos y rurales en cuanto al modelo tecnológico utilizado, existiendo diferentes conflictos y propuestas que se visualizan en “un incipiente aumento de la conciencia de la protección del ambiente”. El logro de los bordes que permitan la coexistencia estable de la agricultura y los pobladores urbanos exige una combinación de fondos públicos, medidas políticas, prácticas de manejo y el comportamiento humano. Es diferente la percepción de los productores agropecuarios a las propias del sector urbano en relación a los efectos e incidencias de la aplicación de productos agroquímicos. Esta situación de conflicto, está latente en todos los sectores y precisa ir siendo resuelta a partir del manejo de los mismos en la relación público-privada.

En los marcos legales actuales, se plantean restricciones en cuanto a la aplicación de productos agroquímicos en áreas del borde de centros urbanos como lo es la Ley Vigente N°

9164 de la provincia de Córdoba (Ley de productos químicos o biológicos de uso agropecuarios Decreto Nº 132/05) y ordenanza de la Municipalidad de Las Higueras.

Por su parte, la Ley nacional 26.432/08, que amplía y modifica lo establecido en la 25.080, y su adhesión por parte de la provincia de Córdoba mediante la Ley 8855/ 2000 dan marco para la promoción de forestaciones en macizo, enriquecimiento de bosque nativo o cortinas forestales, permitiendo facilidades para el fomento de esta actividad; además del Plan provincial Agroforestal (Ley 10467/2017) que establece la existencia de plantaciones en establecimientos agropecuarios destinadas a brindar servicios socioambientales, paisajísticos y embellecimiento urbano y rural -tanto públicos como privados- y que tengan por objeto fines educativos, de investigación, arbolado municipal, interfase urbano-rural o paisajismo, entre otros.

Las cortinas forestales multiestratos permiten una optimización en el efecto de barrera para disminuir la velocidad e incidencia de los vientos. El concepto de multipropósito nos permite incorporar la idea de un aprovechamiento de las especies, tanto por sus características propias en los servicios ambientales que generan (absorción de anhídrido carbónico, liberación de oxígeno, polinización, biodiversidad, fijación de suelo, movilización de nutrientes, paisajismo, etc.) como sus posibles usos (leña, madera, melífero, etc.) en un manejo racional del recurso.

En base al Protocolo de Trabajo establecido entre la Municipalidad de Las Higueras y la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto y en relación a la cláusula tercera inciso a) de realizar en todo el perímetro del Campo experimental cercos vivos de especies forestales, arbustivas y herbáceas, se plantea la implantación de diversas especies bajo arreglos y diseños diferentes, buscando cumplir con los fines establecidos en el mencionado protocolo. Además de brindar múltiples beneficios y usos para la comunidad universitaria.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Agronomía y Veterinaria

“Las Malvinas son argentinas”

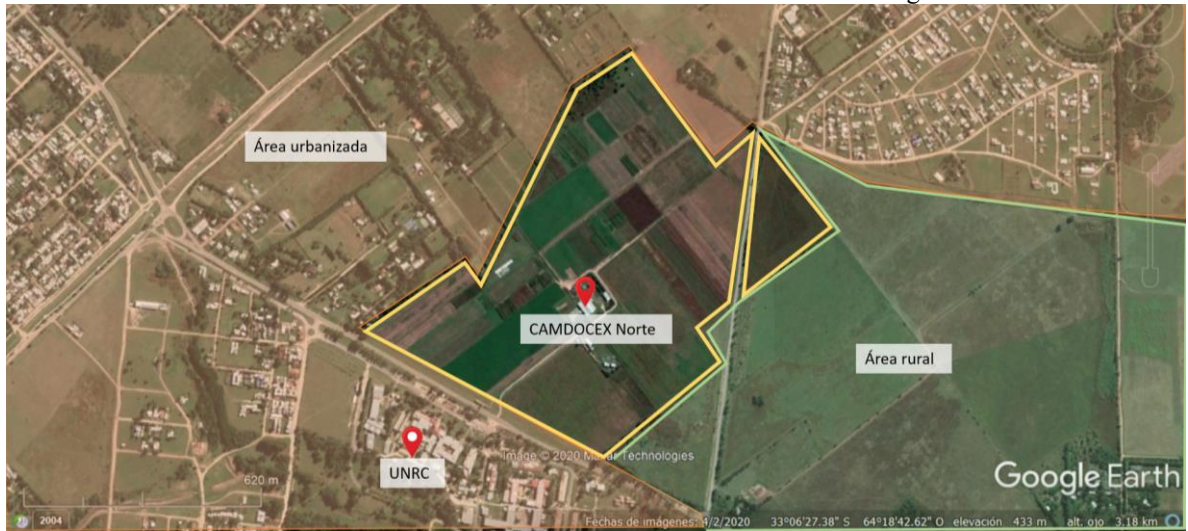


Figura 1: Ubicación y perímetro del campo de docencia y experimentación (CAMDOCEX Sector Norte) de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC.

OBJETIVOS:

- Constituir barreras filtro de partículas y olores hacia las poblaciones aledañas.
- Ofrecer corredores biológicos de comunicación entre los diferentes sectores del campo y hacia el interior del mismo.
- Constituir barreras para la disminución de los efectos del viento generando además un hábitat para insectos polinizadores y aves.

POSIBLES USOS Y BENEFICIOS:

- Docencia
- Experimentación
- Investigación
- Recreación
- Disponibilidad de variedad de recursos (leña, madera, melífero, etc.)
- Ambiente más saludable
- Mejor calidad de vida

Esta propuesta corresponde a una primera etapa en la que se propone la forestación del perímetro del campo experimental. En una segunda etapa se prevé proyectar la valoración ornamental del ingreso al predio.



PROPUESTA

En el diseño de las cortinas, se plantearon las distancias entre plantas y entre filas teniendo en cuenta las características de las especies y una estimación de las dimensiones que alcanzarán en el estado adulto (altura y diámetro de copa), según referencias bibliográficas para la región y el listado de especies de la Cátedra de Espacios Verdes de la FAV-UNRC. Con ello se pudo calcular el número de plantas necesarias para cada tramo/asociación. Además se plantea considerar un 10% más de plantas para posibles reposiciones.

En primera instancia se realizó una sectorización del perímetro del CAMDOCEX para generar diferentes áreas con temáticas específicas.



Figura 2: Sectores generados en el perímetro.

1- Sector N-NE-E – Ecorregiones

Este sector se subdividió en 3 fragmentos con el objetivo de representar las ecorregiones que confluyen en el centro-sur de la provincia de Córdoba (Fig. 3), mediante la implantación de bosquetes con las especies arbóreas y arbustivas propias de cada ecorregión.

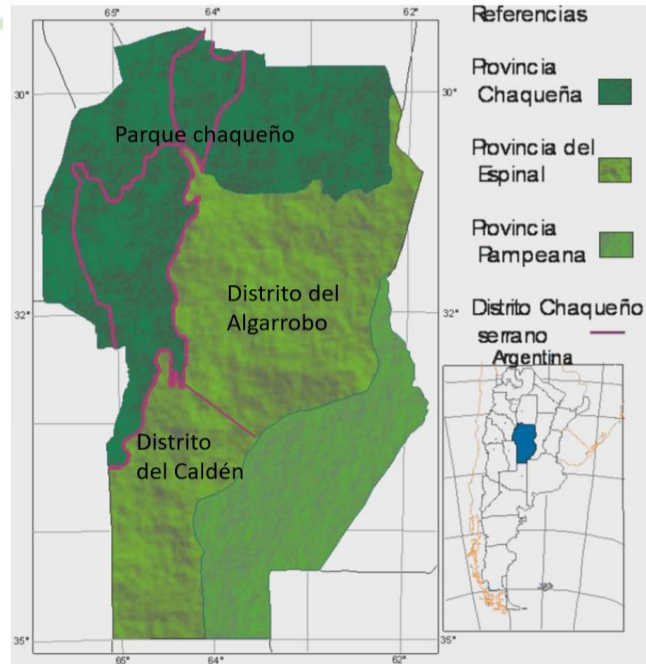


Figura 3: Representación de las ecorregiones de la provincia de Córdoba.



Figura 4: Planteo general. Sector 1, N-NE-E Ecorregiones.



Objetivos

- Generar fuentes de obtención de semillas con el objetivo de obtener plantines para futuros proyectos de forestación/reforestación.
- Conservar germoplasma nativo ex – situ.
- Generar una fuente de alimento para las colmenas próximas al área a establecer.
- Crear un área de usos múltiples tales como, docencia, extensión, investigación, recreación.

Cada segmento representa una ecorregión, combinando las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas representativas de cada una de ellas.

Ecorregión	Especies representativas
Parque Chaqueño Bosque chaqueño serrano	“Horco quebracho” <i>Schinopsis marginata</i> “Tabaquillo” <i>Polylepis australis</i> “Molle de beber” <i>Litharaea ternifolia</i> “Espinillo” <i>Acacia caven</i> “Tala” <i>Celtis tala</i> “Tintitaco” <i>Prosopis torquata</i> “Manzano de campo” <i>Ruprechtia apetala</i> “Coco” <i>Fagara coco</i> “Durazno del campo” <i>Kageneckia lanceolata</i> “Palo leche” <i>Sebastiania commersoniana</i> “Cina-cina” <i>Parkinsonia aculeata</i> “Mato” <i>Mhyrciantes cisplatencis</i> “Quebracho blanco” <i>Aspidosperma quebracho blanco</i>
Espinal. Distrito del Algarrobo	“Algarrobo negro” <i>Prosopis nigra</i> “Algarrobo blanco” <i>Prosopis alba</i> “Espinillo” <i>Vachellia caven</i> “Chañar” <i>Geoffroea decorticans</i>

	<p>“Tala” <i>Celtis spinosa</i></p> <p>“Moradillo” <i>Schinus fasciculatus</i></p>
<p>Espinal.</p> <p>Distrito del Caldén</p>	<p>“Caldén” <i>Prosopis caldenia</i></p> <p>“Algarrobo negro” <i>Prosopis nigra</i></p> <p>“Algarrobo dulce” <i>Prosopis flexuosa</i></p> <p>“Chañar” <i>Geoffroea decorticans</i></p> <p>“Sombra de toro” <i>Jodina rhombifolia</i></p> <p>“Molle negro” <i>Schinus fasciculatus</i></p> <p>“Piquillín” <i>Condalia microphylla</i></p> <p>“Llaollín o piquillín de víbora” <i>Lycium chilense</i></p> <p>“Moradillo” <i>Schinus fasciculatus</i></p> <p>“Lagaña de perro” <i>Caesalpinia gilliesi</i></p>

En cuanto a la distribución de la vegetación, será en forma de cortina multiestrato, de 4 a 5 filas, tal como se muestra en la figura 5. En las cortinas multiestratos, se plantea que las especies de mayor porte se ubiquen en el centro y las de menor altura de manera descendente hacia barlovento y sotavento respectivamente, con el objetivo de generar un perfil aerodinámico que haga más eficiente la disminución de la velocidad de los vientos.



Figura 5: Vista en corte representativa de una cortina multiestrato.

➤ **Ecorregión: Parque chaqueño. Bosque Chaqueño Serrano.**

Asociación 1: este sector tendrá una longitud de 365 metros y estará formada por las siguientes especies, desde afuera hacia adentro por: Molle de beber, quebracho blanco, horco quebracho y coco.

Se dejará un retiro de 10 metros desde el alambrado perimetral a la primera línea de plantación. Los molles estarán plantados a 5 metros dentro de la hilera y separados a 5 metros de la segunda hilera. La distancia entre plantas de la hilera correspondiente a quebracho blanco será de 4



“Las Malvinas son argentinas”

metros. La tercera hilera estará a 6 metros de la anterior y la distancia entre plantas (horco quebracho) dentro de la hilera será de 9 metros. La última hilera interior estará a 8 metros de la anterior y la distancia entre las plantas de coco será de 5 metros. Para conformar esta asociación se requieren: 73 plantas de molle de beber, 92 plantas de quebracho blanco, 41 plantas de horco quebracho y 73 plantas de coco. Total: **279** plantas.

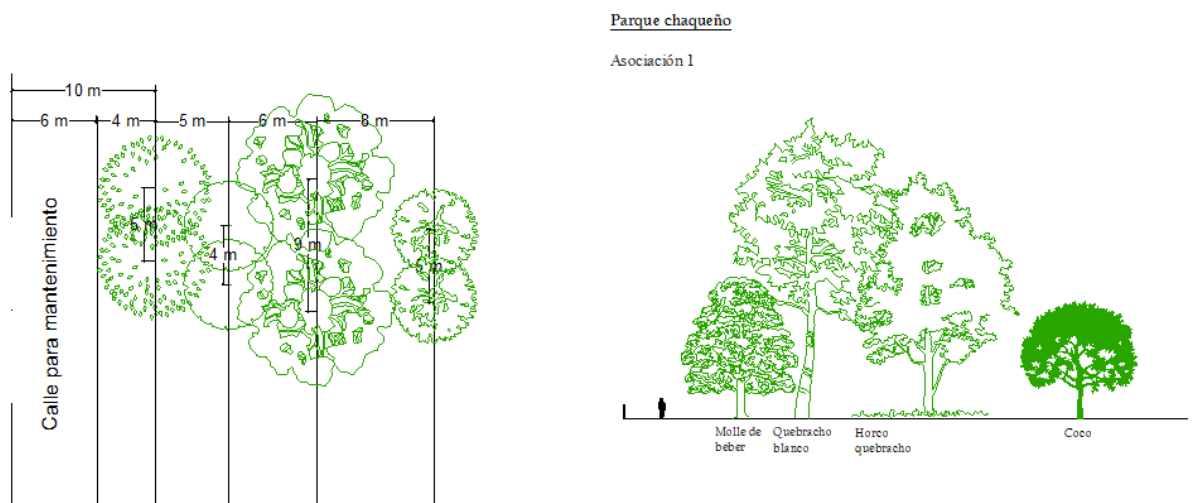


Figura 6: Detalle de plantación. Parque chaqueño, Asociación 1.

Asociación 2: con una longitud de 304 metros, estará conformada por las siguientes especies, desde el exterior hacia el interior del predio: sombra de toro, tala, durazno del campo y tintitaco. Se dejará un retiro de 7,5 metros desde el alambrado perimetral a la primera línea de plantación. Las plantas de sombra de toro estarán plantados a 2,5 metros dentro de la hilera y separados a 4 metros de la segunda hilera. La distancia entre plantas de la hilera correspondiente a tala será de 4,5 metros. La tercera hilera estará a 4 metros de la anterior y la distancia entre plantas (durazno del campo) dentro de la hilera será de 2,5 metros. La última hilera interior formada por tintitaco estará a 3,5 metros de la anterior y la distancia entre las plantas será de 2.5 metros. Para conformar esta asociación se requieren: 122 plantas de sombra de toro, 68 plantas de tala, 122 plantas de durazno del campo y 122 plantas de tintitaco. Total: **434** plantas.

Parque chaqueño

Asociación 2

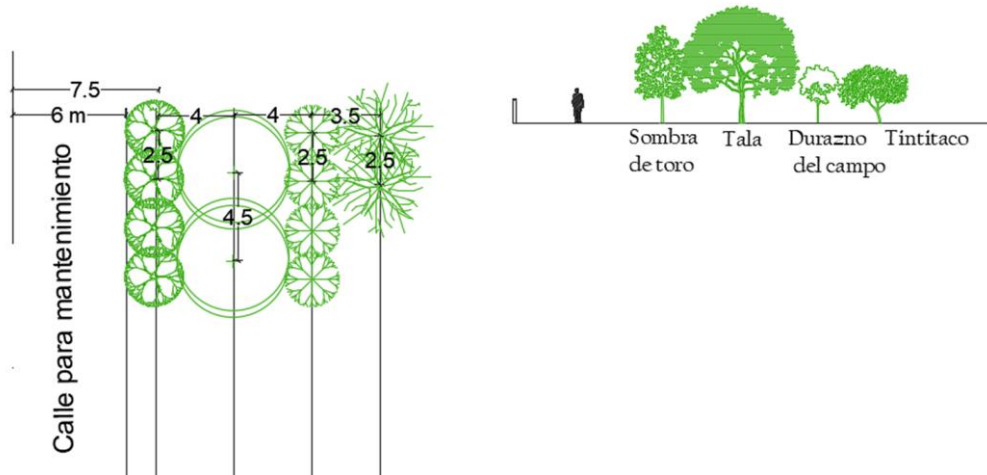


Figura 7: Detalle de plantación. Parque chaqueño, Asociación 2.

➤ **Ecorregión del Espinal: Distrito del algarrobo**

Asociación 1: con una longitud de 230 metros, está asociación estará conformada por moradillo, algarrobo blanco y sombra de toro. La primera hilera desde el alambrado perimetral estará a 7,5 metros siendo la distancia entre plantas de 2 metros (moradillo). La segunda hilera a una distancia de 4 metros de la anterior estará formada por algarrobo blanco con una distancia entre plantas de 6,5 metros y la tercera hilera a 5 metros de la hilera anterior integrada por sombra de toro con una distancia entre plantas de 2,5 metros. Para ello, se requerirán 115 plantas de moradillo, 36 plantas de algarrobo blanco, 92 plantas de sombra de toro, lo que hacen un total de **243** plantas.



Distrito del algarrobo

Asociación 1

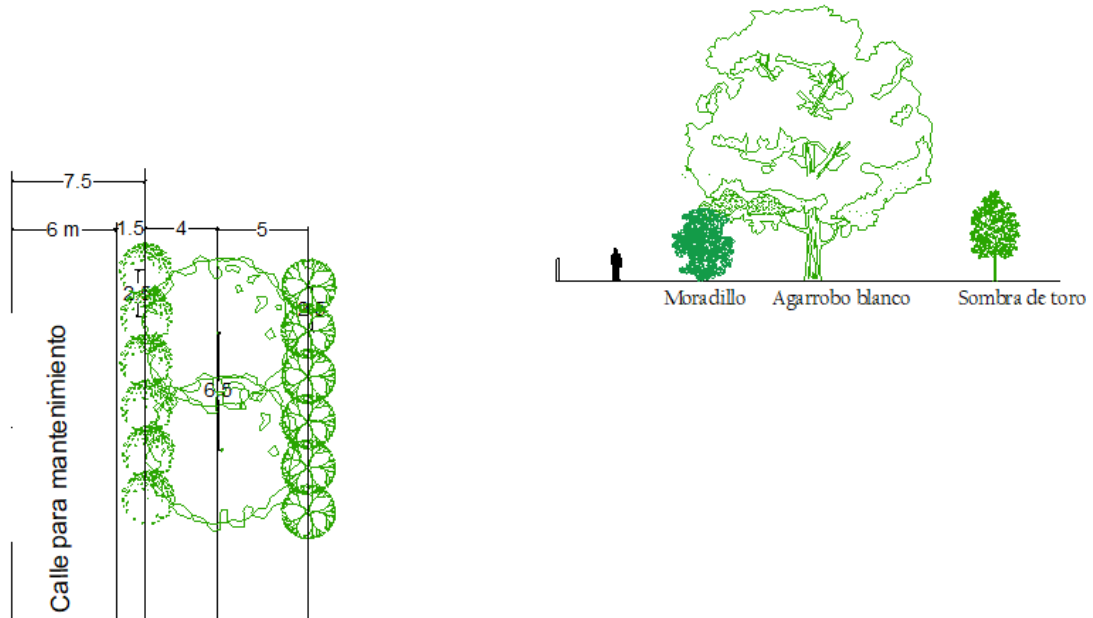


Figura 8: Detalle de plantación. Ecorregión Espinal-Distrito del Algarrobo, Asociación 1.

Asociación 2: con una longitud de 260 metros, está asociación estará conformada por tala, algarrobo negro y chañar. La primera hilera desde el alambrado perimetral estará a 9 metros siendo la distancia entre plantas de 4,5 metros (tala). La segunda hilera a una distancia de 5 metros de la anterior estará formada por algarrobo negro con una distancia entre plantas de 5,5 metros y la tercera hilera a 4 metros de la hilera anterior integrada por chañar con una distancia entre plantas de 2 metros. Para ello, se requerirán 58 plantas de tala, 48 plantas de algarrobo negro y 130 plantas de chañar, lo que hacen un total de **236** plantas.

Distrito del algarrobo

Asociación 2

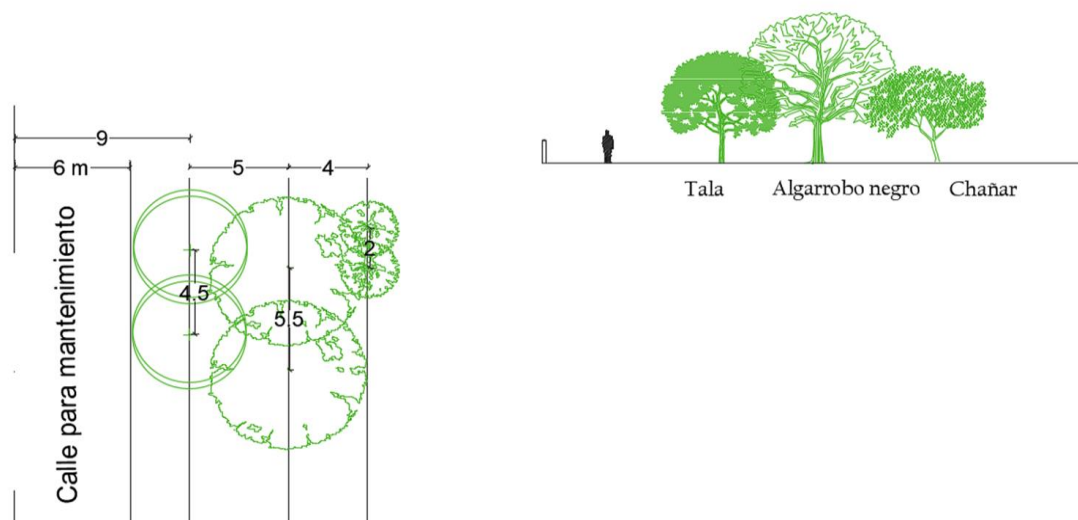


Figura 9: Detalle de plantación. Ecorregión Espinal-Distrito del Algarrobo, Asociación 2.

➤ Ecorregión del Espinal: Distrito del Caldén

Asociación 1: con una longitud de 314 metros, está asociación estará conformada por piquillín, moradillo, caldén, sombra de toro y lagaña de perro. Se dejará una calle para mantenimiento de 6 metros, con una distancia a la primera hilera de 7 metros. Esta última conformada por piquillín con una distancia entre plantas de 2 metros. La segunda hilera a una distancia de 5 metros de la anterior estará formada por moradillo con una distancia entre plantas de 2,5 metros. La tercera hilera a 5 metros de la hilera anterior integrada por caldén con una distancia entre plantas de 5,5 metros. La cuarta hilera a 5 metros de la anterior integrada por sombra de toro con una distancia entre plantas de 2,5 metros. La quinta y última hilera está conformada por lagaña de perro con una distancia entre plantas de 2 metros. Para ello, se requerirán 157 plantas de piquillín, 126 de moradillo, 57 de caldén, 126 de sombra de toro y 157 plantas de lagaña de perro. El total de plantas para esta asociación es de **623**.



“Las Malvinas son argentinas”

Espinal Distrito del Caldén

Asociación 1

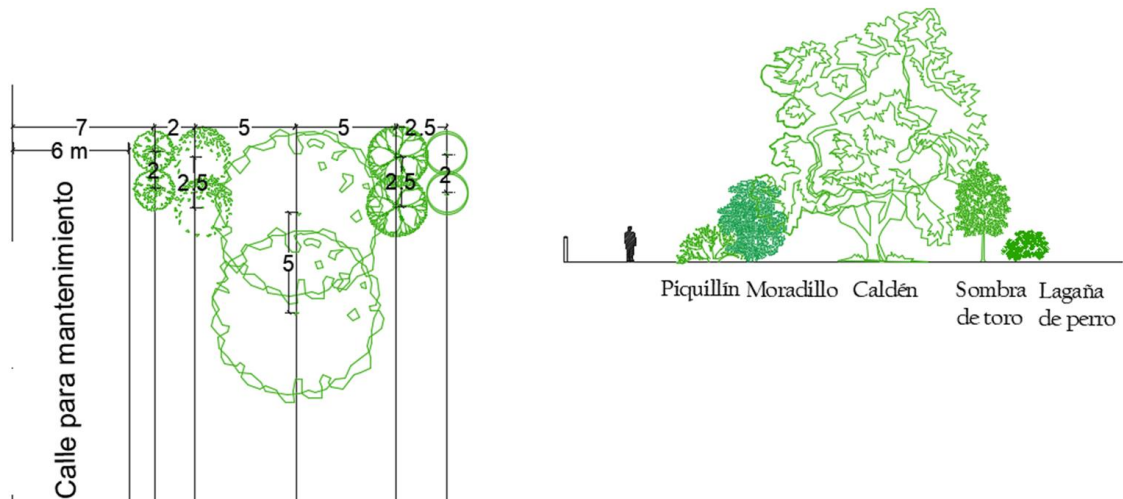


Figura 9: Detalle de plantación. Ecorregión Espinal-Distrito del Caldén, Asociación 1.

Asociación 2: con una longitud de 315 metros, está asociación estará conformada por piquillín de las víboras, moradillo, algarrobo dulce y chañar. Se dejará una calle para mantenimiento de 6 metros, con una distancia a la primera hilera de 7 metros. Esta última conformada por piquillín de las víboras con una distancia entre plantas de 2 metros. La segunda hilera a una distancia de 2 metros de la anterior estará formada por moradillo con una distancia entre plantas de 2,5 metros. La tercera hilera a 3,5 metros de la hilera anterior integrada por algarrobo dulce con una distancia entre plantas de 4,5 metros. La cuarta y última hilera a 5 metros de la anterior integrada por chañar con una distancia entre plantas de 2 metros. Para ello, se requerirán 158 plantas de piquillín de las víboras, 126 de moradillo, 70 de algarrobo dulce y 158 de chañar. El total de plantas para esta asociación es de **512**.

Espinal Distrito del Caldén

Asociación 2

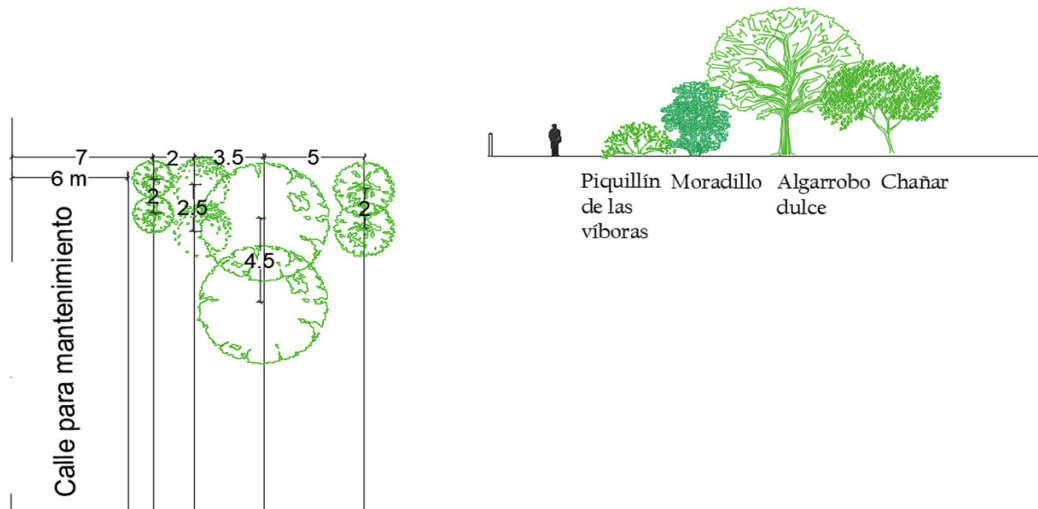


Figura 10: Detalle de plantación. Ecorregión Espinal-Distrito del Caldén, Asociación 2.



2- Cortinas Sector Oeste y Nor-Oeste



Figura 11: Planteo general. Sector 2, Cortinas sector Oeste y Nor-Oeste.

Objetivos:

- Cumplir la función de protección contra polvo y partículas del Campo experimental
- Establecer una barrera visual y con valor estético, generando un aislamiento de las áreas contiguas.

Se propone establecer 3 cortinas de árboles:

➤ Tramo A:

Cortina de dos filas, formada por especies exóticas de rápido a mediano crecimiento (álamos, sauces).

-Una fila hacia el interior del predio con sauces híbridos/cv. (*Salix* sp.)

-Una fila exterior con álamos híbridos/cv. (*Populus* sp.).

El sauce, de menor tamaño que el álamo, se implantará hacia el interior de la cortina, teniendo en cuenta además los mayores requerimientos de luz respecto al álamo (exposición E-SE).

Se realizará una plantación en triángulo a una distancia de 3 x 3 entre filas y entre plantas. Siendo la longitud de esta cortina de unos 330 metros, se requieren 110 barbados de álamos y 110 barbados de sauces. Total: **220** plantas.

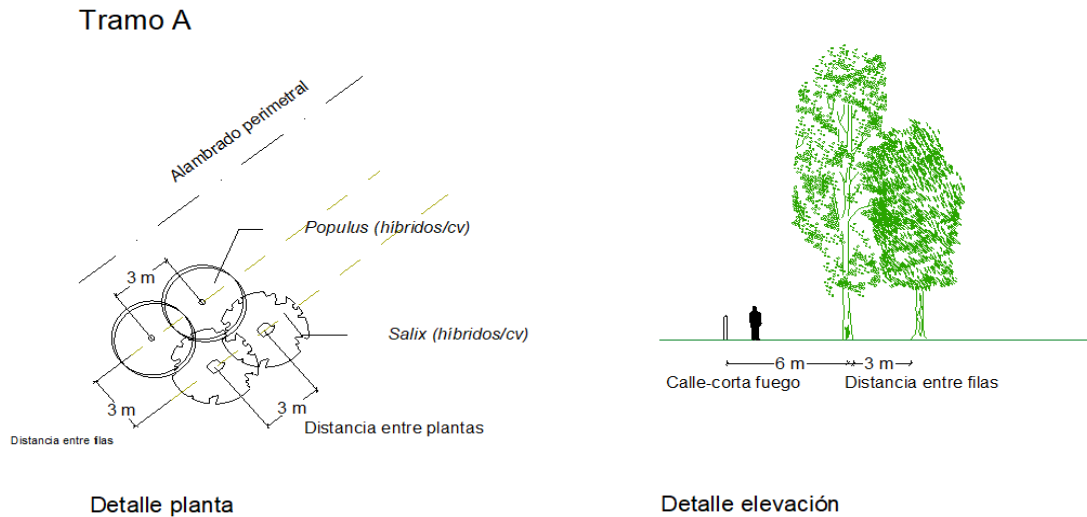


Figura 12: Detalle de plantación Tramo A – Sector Oeste y NorOeste

➤ **Tramo B:**

Cortina de dos filas, conformada por especies nativas y exóticas, de rápido a mediano crecimiento (acacia trinervis y manzano del campo). Se considera un retiro de 9 metros desde el alambrado exterior hasta la primera línea de plantación teniendo en cuenta el tendido eléctrico de media tensión.

La fila externa con *Acacia longifolia* “Acacia trinervis”, plantadas a 4 metros entre plantas y separada a 4 metros de la fila interna con *Ruprechtia apetala* “Manzano del campo”, plantadas a 3 metros entre plantas dentro de la hilera. La longitud de la cortina del tramo B es de 383 metros, para la cual se necesitarán 100 plantas de acacia trinervis y 139 ejemplares de manzano del campo. Total: **239** plantas.



Tramo B

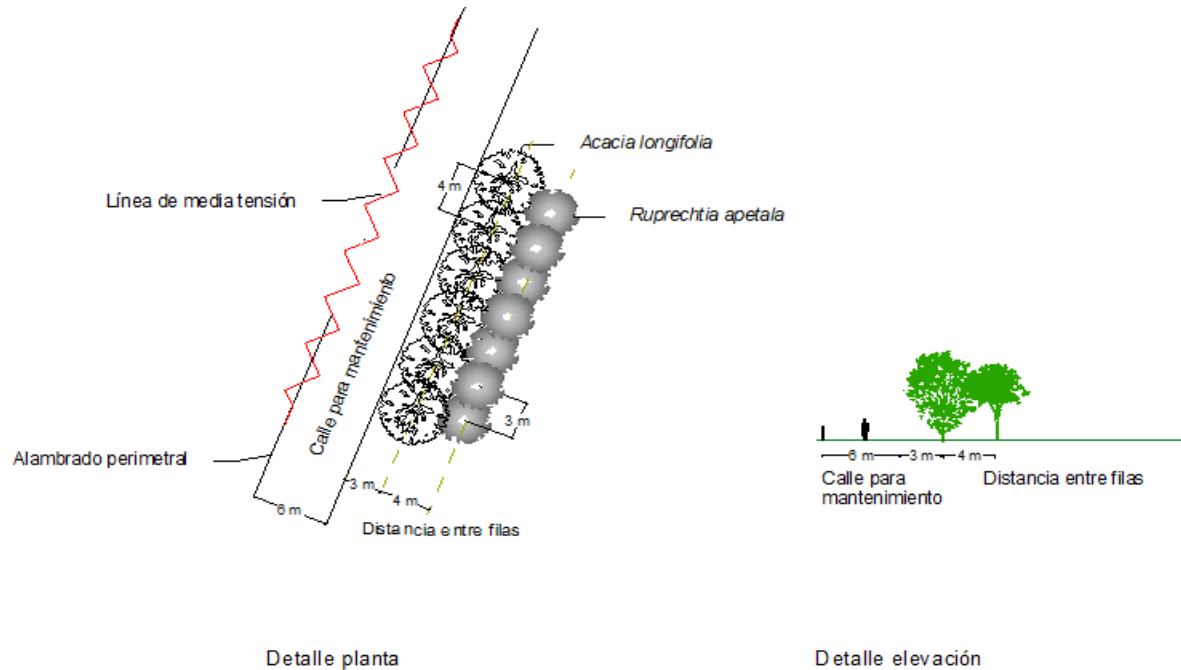


Figura 13: Detalle de plantación Tramo B – Sector Oeste y NorOeste

➤ Tramo C:

Cortina de 2 filas conformada por especies nativas que generen una transición hacia el sector del área N-NE-E de ecoregiones. Se considera un retiro de 12 metros desde el alambrado exterior hasta la primera línea de plantación teniendo en cuenta el tendido eléctrico de media tensión.

La fila externa conformada por *Salix humboldtiana* “Sauce criollo” cuya distancia entre plantas será de 9 metros y separada a 9 metros de la hilera interior la cual estará conformada por *Parkinsonia aculeata* “Cina-cina”, separadas a 4,5 metros entre plantas dentro de la hilera. Siendo la longitud de esta cortina de 284 metros, se requerirán 32 plantas (estacas/barbados) de Sauce criollo y 64 plantas de Cina-cina. Total: **96** plantas.

Tramo C

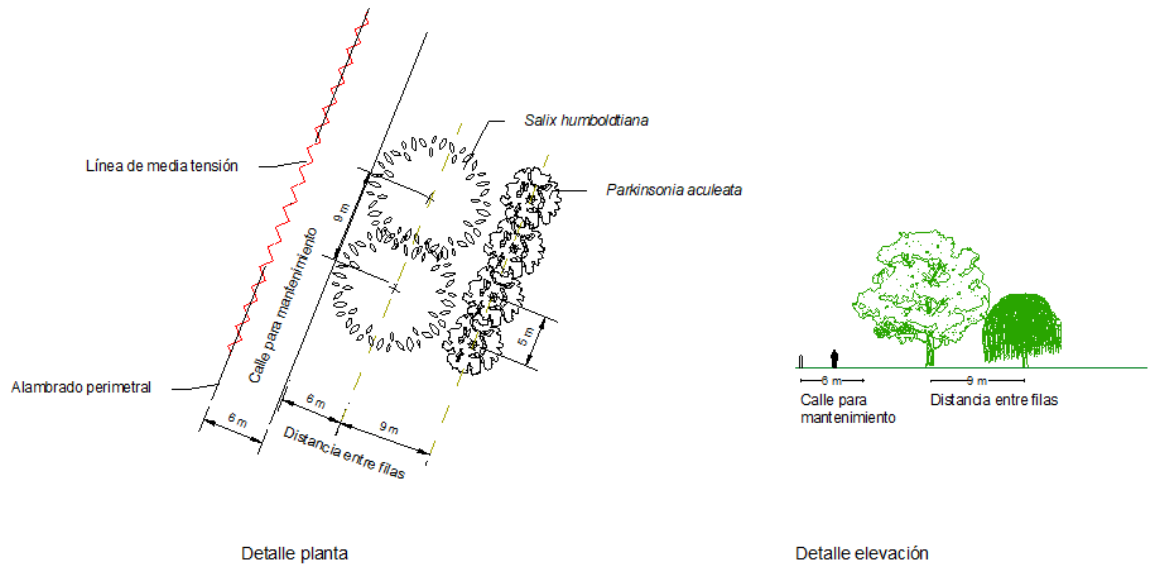


Figura 14: Detalle de plantación Tramo C – Sector Oeste y Nor Oeste



IMPLANTACIÓN

Para llevar adelante esta etapa se plantean una serie de tareas previas a la plantación y labores culturales posteriores, necesarias para lograr con éxito el establecimiento de las cortinas forestales propuestas.

Preparación del terreno, marcación y hoyado

Definida la distancia de plantación, se procede a la marcación para facilitar el hoyado. Para realizar esta labor se pueden utilizar tres alambres, dos de ellos con marcas a una distancia igual al espacio entre las filas y un tercero con marcas a distancias iguales al espacio entre plantas. Siguiendo el marco de plantación se estaquean los dos primeros alambres en forma paralela, uno en cada extremo del cuadro, y se hace deslizar el tercero entre ellos. Se excava un pequeño pozo (marca) donde se realizará el hoyo de plantación.

Ahoyado: se realizará un ahoyado puntual. El método de apertura de hoyos puede ser mecanizado mediante un barreno forestal aplicado a la toma de fuerza del tractor. El barreno es una hoyadora reforzada con un diámetro de mecha de 30 cm y un largo 80 - 100 cm. **El rendimiento es de 50-70 hoyos /hora/persona.**

En el caso de realizarse un ahoyado manual el rendimiento es de **15-20 hoyos/hora/persona** para la plantación de barbados (hoyos de mayor tamaño) y para el caso de los plantines en maceta cuya profundidad puede variar entre 40-60 cm con un diámetro de 30 cm, **el rendimiento puede variar entre 20-25 hoyos/hora/persona.**

Extracción de los barbados de las filas de vivero

Para ello se requiere de una máquina BobCat (disponible en el Área de Intendencia de la UNRC) y de 4 operarios; 2 para el manejo de la máquina (1 para el manejo de la máquina y otro para el manejo de la cuchara) y 2 para la extracción y acondicionamiento de las plantas. **El rendimiento para esta operación es de 150 plantas /hora/4 operarios.**

Plantación

Los requisitos para un óptimo establecimiento incluyen la plantación durante el período de reposo de las especies (entre abril y agosto). La planta debería introducirse en el hoyo al menos a 20 - 30 cm más profundo de lo que se encontraba en el vivero. Las plantas se alinean y se tapa el hoyo con la tierra removida, pisando dentro de él para compactar y evitar que queden bolsones de aire junto a las raíces. **El rendimiento para esta operación es de 25 plantas /hora/persona.**

Labores culturales

La provisión de condiciones de humedad en las etapas tempranas de la implantación son fundamentales, por lo que inmediatamente después de la plantación se debe dar un riego de asiento. Tanto los álamos como los sauces son cultivos que requieren mucha agua y deben ser regados durante todo el período vegetativo, desde la brotación en la primavera, hasta fines del verano previo a la caída de las hojas, al menos durante los 2 años siguientes a la plantación.

La cantidad de agua que necesita una alameda depende del clima y las características del suelo del lugar. Podría necesitar entre 2000 a 8000 m³ de agua, por hectárea y año. Una cifra media podría ser la de 5000 m³ /ha/ año. Aproximadamente en cada riego, se debe suministrar de 300 a 500 m³ /ha, es decir el equivalente a una lluvia de 30 a 50 mm (Montoya, 1993). Estos grandes requerimientos de agua determinan la necesidad de regar en la gran mayoría de las plantaciones instaladas.

Para el caso de los plantines en maceta, se pueden realizar 2 riegos semanales con 20 litros/planta una vez implantadas las especies, dependiendo de las lluvias. Luego, durante la etapa de establecimiento podría realizarse 1 riego/semana. Los requerimientos de mano de obra dependerá de la forma de realizarlo. Una forma práctica de asegurar el riego y disminuir los requerimientos de mano de obra sería mediante el riego por cañerías provistas de goteros o usando caños perforados.

El riego debe ser acompañado por un control de malezas. La eliminación de malezas es una de las operaciones de mayor importancia, pues de esto depende el crecimiento y correcto desarrollo de las plantas, evitando la competencia por agua y nutrientes con el cultivo. Se pueden hacer desmalezados manuales o mecánicos, aunque como opción, se plantea la utilización de un mulch, que disminuye las labores de desmalezado y mantiene la humedad, pudiendo utilizarse restos de plástico de silobolsas. **La colocación del mulch demanda 1/2 Jornal/330 m**, según experiencias en el vivero de la FAV-UNRC.



“Las Malvinas son argentinas”

Previo a la plantación, se deben localizar los hormigueros y de ser necesario, realizar un control mediante cebos granulados; se debe continuar con el monitoreo y el control de esta plaga desde la brotación y durante todo el periodo de crecimiento vegetativo (primavera-verano-otoño). **El rendimiento de esta operación es de ½ jornal/ha, requiriendo ½ kg/ha del cebo.**

Estas prácticas son necesarias durante el establecimiento, mientras las plantas desarrollan un sistema de raíces superficiales laterales y raíces que puedan alcanzar las capas más profundas del suelo.

Podas

Los objetivos de la poda son la formación de las plantas, la sanidad y la obtención de madera de calidad para las especies de Salicaceae pudiendo plantearse las siguientes podas:

- **Poda de formación:** Se suprimen las ramas que estén compitiendo con la guía principal y evitar la formación de horquillas y bifurcaciones. Se realizan durante los 2 primeros años.
- **Poda de limpieza:** Se eliminan las ramas que aparecen en la parte inferior del fuste hasta una altura de 2 metros. Se realiza durante el segundo y tercer año. Con esta práctica en sauces y álamos se logra obtener una troza libre de nudos para posibles aprovechamientos posteriores.

Limpieza de calles cortafuegos

Las calles cortafuegos deberán estar libres de material combustible fundamentalmente en los períodos críticos que en nuestra zona corresponde al invierno y la primavera temprana antes de que se inicien las primeras precipitaciones. Las perimetrales al conjunto de las plantaciones, sobre caminos públicos y vías férreas deberán ser de no menos de VEINTE (20) metros de ancho (Ley de Inversiones para bosques cultivados 25.080. Decreto 133/99).

Reposición de fallas

La reposición se debe realizar al año siguiente de la plantación inicial para disminuir las diferencias de crecimiento entre plantas. A la sumo podría extenderse uno o dos años más. Las plantas para la reposición podrán recibir los cuidados en el Vivero de la FAV-UNRC hasta el

momento de la plantación. Se estima que si se instala un sistema de riego, las fallas no deberían superar el 10%. Los requerimientos de mano de obra pueden variar en función del número de plantas a reponer.

Riego

El agua es un recurso escaso por lo que es necesario conocer los requerimientos riego para los diferentes tipos de cultivos, a fin de maximizar la eficiencia y sustentabilidad en el uso del recurso y la productividad de diferentes sistemas Perez *et. al.*, 2013. Dadas las condiciones ambientales, durante los primeros dos / tres años es aconsejable realizar riego, ya que las plantas necesitan aportes de agua frecuentes y riegos moderados. Principalmente, en las épocas de primavera y verano. Después, la planta puede extraer agua del suelo, siempre que el suelo esté suficientemente húmedo, en caso de sequía se deberá continuar regando de manera espaciada.

Una alternativa posible para el riego es realizar una sistematización con pequeños canales (Fig. 15), el agua será provista con una tubería que se conectará a una salida de agua, ubicada a 100 metros de la plantación. La desventaja de este sistema es la operatividad, ya que se necesita personal para accionar el equipo de bombeo, conectar la tubería a la llave (ya que se utilizan para diferentes ensayos) y después mover la tubería en diferentes posiciones, considerando que la longitud de la plantación para el tramo A, es de 320 m en doble hilera.



Figura 15. Riego del sector A de álamos y sauces.

Existen alternativas como el riego por goteo, que es más eficiente en el uso del recurso agua, este sistema tiene la posibilidad de automatización, de esta forma se evita el costo operativo, pero implica la utilización de energía adicional para el funcionamiento del equipo y la adquisición de dicho equipo.



ANEXO: LISTADO DE ESPECIES REQUERIDAS PARA EL PROYECTO

Detalle	Especie (NV)	Cantidad	TOTAL
Parque chaqueño. Bosque Chaqueño Serrano. Asociación 1	Molle de beber	73	279
	Quebracho blanco	92	
	Horco quebracho	41	
	Coco	73	
Parque chaqueño. Bosque Chaqueño Serrano. Asociación 2	Sombra de toro	122	434
	Tala	68	
	Durazno del campo	122	
	Tintitaco	122	
Espinal. Distrito del algarrobo. Asociación 1	Moradillo	115	243
	Algarrobo blanco	36	
	Sombra de toro	92	
Espinal. Distrito del algarrobo. Asociación 2	Tala	58	236
	Algarrobo negro	48	
	Chañar	130	
Espinal. Distrito del Caldén Asociación 1	Piquillín	157	623
	Moradillo	126	
	Caldén	57	
	Sombra de toro	126	
	Lagaña de perro	157	
Espinal. Distrito del Caldén Asociación 2	Piquillín de las víboras	158	512
	Moradillo	126	
	Algarrobo dulce	70	
	Chañar	158	
Cortinas Sector Oeste y Nor-Oeste Tramo A	Álamo	110	220
	Sauce	110	
Cortinas Sector Oeste y Nor-Oeste Tramo B	Acacia trinermis	100	239
	Manzano del campo	139	
Cortinas Sector Oeste y Nor-Oeste Tramo C	Sauce criollo	32	96
	Cina-cina	64	
TOTAL			2.882 plantas
TOTAL (10% para reposición)			3.170 plantas

Autoras:

Ing. Ftal. Marcela Alejandra Demaestri D.N.I. 16.370.523

Ing. Agr. Ana Gisela Brandana D.N.I. 33.981.836

Colaboradores:

Ing. Agr. Sergio José Estévez D.N.I. 16.731.581

Ing. Agr. Diego Ariel de Yong D.N.I. 31.301.182

Ing. Agr. Rita Pereyra D.N.I. 31.405.586

Ing. Agr. Walter Eduardo Juncos D.N.I. 26.692.716

Ing. Agr. Verónica Celeste Pérez D.N.I. 35.545.149



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMICO, I. 2001. Viverización y cultivo de álamos y sauces en el NO del Chubut. INTA Esquel. 48p.

CANCIO, H.; THOMAS, E. 2011. Utilización de una barreta hidráulica para la plantación de guías de álamos en los valles irrigados de Patagonia Norte. Tercer Congreso Internacional de Salicáceas en Argentina. 4pp.

En: <https://inta.gov.ar/variedades/agronales-inta-cief>

En: <https://inta.gov.ar/variedades/los-arroyos-inta-cief>

CÉSERE, S., MEEHAN, A., BOETTO, M. 1997. Plantas nativas, su uso en espacios verdes urbanos. Ediciones Eudecor.

INTA. Bordos urbanos rurales - BUR-. Cortinas forestales multiestrato multipropósito.

MINISTERIO DE AGROINDUSTRIA. Presidencia de la Nación. Características de la región Parque Chaqueño.

PEREZ S., BUSTAMANTE J, FERRO MALECKI M. Y ZANETTI P. 2013. Aplicación de distintas dosis y métodos de riego en cultivo de álamos ‘Conti 12’ en alta densidad de plantación para producción de biomasa. En <https://www.ina.gov.ar/cra/riego/fertirriego/pdf/Perez.pdf>. Activo el 15/09/2022

SAYDS DE LA NACIÓN. 2006. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Informe Regional Espinal Segunda Etapa.

SAYDS DE LA NACIÓN. 2007. Proyecto Bosques Nativos y Áreas protegidas BIRF 4085-AR 1998-2005. Informe Regional Parque Chaqueño.

VENIER, G. R. 2011. Gestión integral del hábitat en los bordes urbanos rurales (BUR).



Universidad Nacional de Río Cuarto
Confeccionado el Jueves 27 de octubre de 2022, 10:44 hs.

Este documento se valida en <https://fd.unrc.edu.ar> con el identificador: **DOC-20221027-635a8b2e07431**.

Documento firmado conforme Ley 25.506 y Resolución Rectoral 255/2014 por:



HERNÁN ELÍAS DI SANTO
Secretario Técnico
Facultad de Agronomía y Veterinaria

BIBIANA ROSA PELLIZA
Vice-decana
Facultad de Agronomía y Veterinaria