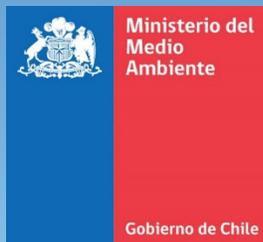

Guía técnica para la creación de viveros

**Consultoría para el Fomento al
Desarrollo de Viveros Locales en
la comuna de Pichilemu**

**Proyecto GEFSEC ID: 9766 “Promoviendo la
conservación y el manejo sostenible de los
humedales costeros y sus cuencas aportante, a
través de la mejora en la gestión y planificación de
los ecosistemas de borde costero de la zona
centro sur de Chile, hotspot de biodiversidad”**

Preparado para:



EQUIPO DE TRABAJO

Jon Mendieta

Biólogo, Magister en Ciencias del Mar

Dra. Ximena Salinas

Bióloga Marina, Ingeniera en Ecología Ambiental y Planificación Territorial, Doctora en Ciencias de la Vida y del Ambiente

Melany Neuburg

Ecóloga Paisajista, Licenciada en Ciencias y Artes Ambientales

29 de Marzo de 2021



Andes Costa Ltda-Av. Los Leones 133 Piso 2, Providencia.Santiago.Chile

contacto@andescosta.cl +569 6611 5963

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCION.....	3
2	TIPOS DE VIVEROS.....	3
3	ZONIFICACIÓN DEL VIVERO	4
3.1	Zona de siembra	4
3.2	Zona de producción.....	4
3.2.1	Tipos de invernaderos de producción:.....	4
3.2.2	Elementos a instalar dentro de invernadero	11
3.3	Zonas de aclimatación (sombreadero).....	11
3.4	Área de Almacenamiento de Semillas	11
3.5	Bodega de herramientas y productos.	12
3.6	platabandas hidricas para plantas helófitas (totoras).....	12
3.7	Zona de compostaje ó lombricultiura	13
4	PRODUCCION.....	13
4.1	Reproducción vegetativa: plantas acuáticas y espárrago de mar.....	14
4.1.1	Elección de planta madre.....	14
4.1.2	División de rizomas	14
4.1.3	Enraizamiento	15
4.2	Reproducción por Semillas	15
4.2.1	Selección de Plantas madre	15
4.2.2	Colecta de semillas y almacenamiento.....	16
4.2.3	Permisos	16
4.3	Etapas de desarrollo y maduración de las semillas	16
4.3.1	Selección del sustrato	16
4.3.2	Sembrado en almácigos	17
5	CUIDADOS HASTA GERMINACIÓN.....	17
5.1	Malezas.....	17
5.2	Plagas y enfermedades.....	17
5.3	Sistema de riego	18
6	Transplante de plántulas	19
6.1	Envases.....	20
6.2	Sustrato de trasplante	20
7	Entrega de plantas.	20
8	Fichas técnicas plantas helófitas o acuática de ribera	21
9	Fichas técnicas plantas terrestres	25
10	Bibliografía.....	31

1 INTRODUCCION

El objetivo del proyecto “Promoviendo la conservación y el manejo sostenible de los humedales costeros y sus cuencas aportante, a través de la mejora en la gestión y planificación de los ecosistemas de borde costero de la zona centro sur de Chile, hotspot de biodiversidad” (Proyecto GEF Humedales Costeros) es mejorar el estado ecológico y de conservación de ecosistemas costeros del Centro-Sur de Chile de alto valor ecológico, incluyendo los humedales y sus cuencas adyacentes.

En este contexto y como parte de los objetivos del Proyecto GEF Humedales Costeros, la presente asesoría se hace cargo de la visualización de dos requerimientos a nivel local. En primer lugar, la necesidad de contar con proveedores que abastezcan a las instituciones y comunidad en general de especies florales nativas con el objetivo de, entre otros, restaurar zonas ambientalmente degradadas. Mientras que, por otra parte, existe la necesidad e interés de potenciar la economía local, a través del desarrollo de nuevos negocios con enfoque sustentable.

A partir de lo anterior, esta consultoría tiene como meta fomentar el desarrollo de viveros locales e incentivar a la creación de nuevos emprendimientos de viveros a nivel comunal.

En este documento Andes Costa presenta la “Guía técnica para la creación de viveros” para dar cumplimiento a la licitación “Consultoría para el Fomento al Desarrollo de Viveros Locales en la comuna de Pichilemu”.

2 TIPOS DE VIVEROS

Existen tres tipos de viveros en función del tipo de plantas que producen, así podemos distinguir entre:

- **Viveros Agrícolas:** cuya función es la de producción de frutales y hortalizas.
- **Viveros Forestales:** los cuales se dedican a la producción de árboles para repoblación o jardinería.
- **Viveros Ornamentales:** que producen plantas para jardinería fundamentalmente.

Dentro de los viveros ornamentales, hay una subcategoría que son los viveros de producción de especies acuáticas.

La presente guía técnica apunta a la creación de viveros de especies en categoría de conservación, dentro de las cuales se encuentran las especies acuáticas y terrestres específicas del humedal costero de Cáhuil.

3 ZONIFICACIÓN DEL VIVERO

Un vivero se divide en las siguientes zonas:

3.1 ZONA DE SIEMBRA

Normalmente ubicada en un galpón ó sombreadero, es donde se realiza la operación de sembrado, que en este caso será a mano. La siembra puede ser mediante el uso de semillas o por propagación vegetativa, que según las plantas seleccionadas, serán a través de separación de rizomas. Se puede realizar sobre bandejas o sobre contenedores.

3.2 ZONA DE PRODUCCIÓN

Una vez realizada la siembra se trasladan las bandejas o contenedores a los invernaderos de producción, donde se mantienen en las condiciones de temperatura y humedad adecuadas para el desarrollo de las plántulas.

3.2.1 Tipos de invernaderos de producción:

En general, de acuerdo a diferentes opiniones al respecto, podemos definir como invernadero aquella estructura que supera los 2.75-3 m³/m². Existen 7 diseños distintos de invernaderos. Las ventajas y desventajas de cada uno de ellos son las siguientes:

Tipo de invernadero	Ventaja	Desventaja
<p>Túnel: tienen una altura y anchura variables</p>	<p>Alta resistencia a los vientos y fácil instalación (recomendable para productores que se inician en el cultivo protegido).</p>	<p>Relativamente pequeño, volumen de aire retenido (escasa inercia térmica) pudiendo ocurrir el fenómeno de inversión térmica.</p>
	<p>Alta transmisión de la luz solar.</p>	<p>Solamente recomendado en cultivos de bajo a mediano porte</p>
	<p>Apto tanto para materiales de cobertura flexibles como rígidos.</p>	
<p>Capilla: La pendiente del techo (cambio) es variable según la radiación y pluviometría (variando normalmente entre 15 y 35°). Las dimensiones del ancho varían entre 6 y 12m (incluso mayores), por largo variable. Las alturas de los laterales varían entre 2,0-2,5m y la de cumbre 3,0-3,5m (también se construyen más bajos que los señalados, pero no son recomendables).</p>	<p>Construcción de mediana a baja complejidad.</p>	<p>Problemas de ventilación con invernaderos en baterías.</p>
	<p>Utilización de materiales con bajo costo, según la zona (postes y maderos de eucaliptus, pinos etc).</p>	<p>A igual altura cenital, tiene menor volumen encerrado que los invernaderos curvos.</p>
	<p>Apto tanto para materiales de cobertura flexibles como rígidos.</p>	<p>Mayor número de elementos que disminuyen la transmitancia (mayor sombreado). Elementos de soportes internos que dificultan los desplazamientos y el emplazamiento de cultivo.</p>
<p>Dientes de siembra: Estos invernaderos tienen una techumbre única inclinada en ángulos que variaban entre 5° y 15° (orientados en sentido este-oeste y con presentación del techo hacia la posición del sol -norte para el hemisferio sur-).</p>	<p>Construcción de mediana complejidad.</p>	<p>Sombreado mucho mayor que capilla (debido a mayor número de elementos estructurales de sostén).</p>
	<p>Empleo de materiales de bajo costo (según zonas).</p>	<p>Menor volumen de aire encerrado (para igual altura de cenit) que el tipo capilla.</p>

Tipo de invernadero	Ventaja	Desventaja
<p>Capilla modificada (o tipo quillotano): La modificación respecto al capilla, consiste en el ensamble a diferentes alturas de cada cambio, lo que permite generar un espacio para una ventana cenital (lucarna). Las dimensiones más comunes de estos invernaderos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ancho de cada módulo: 6,0 m. • Altura lateral: 2,4 m. • Altura cenital: 3,6 m. • Abertura cenital: 0,3-0,5 m. 	<p>Construcción de mediana complejidad.</p>	<p>Sombreo mayor que capilla (debido a mayor número de elementos estructurales de sostén), pero menor que diente de sierra.</p>
	<p>Excelente ventilación (al igual que el diente de sierra), siendo muy adecuados para la conformación de baterías.</p>	<p>A igual altura cenital, tiene menor volumen encerrado que los invernaderos curvos</p>
	<p>Empleo de materiales de bajo costo.</p>	<p>Elementos de soportes internos que dificultan los desplazamientos y el emplazamiento de cultivos.</p>
<p>Techumbre curva: Por lo común son de tipo metálicos (caños de 2" a 2,5" de diámetro o bien perfiles triangulares con hierro redondo trefilado de 8-10 mm de diámetro), también hay con techumbres metálicas y postes de madera. estos invernaderos van de 6,0-8,0 m de ancho por largo variable.</p>	<p>Junto con los invernaderos tipo túnel, es el de más alta transmitancia a la luz solar.</p>	<p>Tienen la misma limitante que los tipo capilla, cuando deben acoplarse en batería (de no poseer algún sistema de ventilación cenital).</p>
	<p>Buen volumen interior de aire (alta inercia térmica).</p>	
	<p>Buena resistencia frente a los vientos.</p>	<p>La limitante ya señalada, plantea la necesidad de no superar los 25-30 m (de invernaderos acoplados), debido a las dificultades para ventilación.</p>
	<p>Espacio interior totalmente libre (facilidad de desplazamiento, laboreo mecanizado, conducción de cultivos, etc.).</p>	
<p>Construcción de mediana a baja complejidad (debido a la disponibilidad de los elementos prefabricados).</p>		

Tipo de invernadero	Ventaja	Desventaja
<p>Parral (almeriense): Estos invernaderos suelen tener una altura en la cumbrera de 3,0-3,5 m, la anchura variable, pudiendo oscilar en 20 m o más, por largo variable. La pendiente es casi inexistente, o bien (en zonas con puvliometría de riesgo) suele darse 10°-15°, lo que representa altura de los laterales del orden de 2,0-2,3 m. Se ventila solamente a través de las aberturas laterales. En la techumbre solo se utiliza un doble entramado de alambre, por entre el cual se coloca la lámina de polietileno, sino otra sujeción.</p>	<p>Gran volumen de aire encerrado (buen comportamiento según la inercia térmica).</p>	<p>Deficiente ventilación.</p>
	<p>Despreciable incidencia de los elementos de techumbre en la intercepción de la luz.</p>	<p>Alto riesgo de rotura por precipitaciones intensas (escasa capacidad de drenaje).</p>
	<p>Aun tratándose de una estructura que ofrece alta resistencia a los vientos, es poco vulnerable por el eficiente sistema de anclaje.</p>	<p>Construcción de alta complejidad (requiere personal especializado).</p>
		<p>En zonas de baja radiación, la escasa pendiente del techo representa una baja captación de la luz solar</p>
<p>Tipo venlo (holandés): Son invernaderos de vidrio, los paneles descansan sobre los canales de recogida del agua pluvial. La anchura de cada módulo es de 3,2 m y la separación entre postes en el sentido longitudinal es de 3 m.</p>	<p>El mejor comportamiento térmico (debido al tipo de material utilizado: vidrio y materiales rígidos).</p>	<p>Alto costo.</p>
	<p>Alto grado de control de las condiciones ambientales.</p>	<p>La transmitancia se ve afectada, no por el material de cobertura, sino por el importante número de elementos de sostén (debido al peso del material de cubierta). Al tratarse de un material rígido, con duración de varios años, resulta afectado por la transmisibilidad de polvo, algas, etc.</p>

Fuente: Elaboración propia, basada en Agrobot.com

En la siguiente tabla pueden observarse fotografías de los distintos tipos de invernadero.

Tipo de invernadero

Túnel



Fuente: <https://www.portalfruticola.com>

Capilla



Fuente: <https://casaminimalistaa.blogspot.com>

Tipo de invernadero

Dientes de siembra



Fuente: <http://www.hortelana.com>

Techumbre curva



Fuente: <http://www.hortoinfo.es>

Capilla modificada (o tipo quillotano)



Fuente: <https://casaminimalistaa.blogspot.com>

Tipo de invernadero

Parral (almeriense)



Fuente: <http://www.inverelpilar.com>

Tipo venlo (holandés)



Fuente: <https://www.jardinitis.com>

3.2.2 Elementos a instalar dentro de invernadero

Mesas de trabajo: las mesas de trabajo deben ser permeable (ya que sobre ellas escurrirá el agua de las almacigueras). Una buena alternativa es hacerlas de malla de gallinero, y perfiles de acero inoxidable o de madera recubierta por plástico.

Almácigos: Se propone la utilización de almacigueras, en vez de bandejas de plantación. Ya que sus ventajas, con relación a las bandejas son: la mantención de cada ejemplar en forma individual, el direccionamiento de la raíz, lo liviano del material, entre otros.

Además se deben considerar mesas para dejar almácigos listos, que se mantendrán inicialmente dentro de los invernaderos, hasta el emergimiento de la plántula.



3.3 ZONAS DE ACLIMATACIÓN (SOMBREADERO)

Se trata de una superficie cuya finalidad es la de preparar las plántulas para las condiciones de campo a las que se verán sometidas. Puede realizarse en el mismo invernadero de producción o en invernaderos de malla adyacentes a este. Suele realizarse el trasplante a contenedores de mayor tamaño en esta fase, para aumentar el desarrollo de las raíces.

3.4 ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE SEMILLAS

Dentro de esta zona de siembra se encuentra el área de almacenamiento de semillas, el cual tiene las siguientes características:

Dentro del vivero debe existir un área aireada y fresca para el almacenamiento de las semillas, ya que de un buen almacenamiento depende su calidad y viabilidad para próximas siembras. El éxito de un almacenamiento adecuado depende del secado. Hay que poner las



semillas a la sombra en un lugar seco y fresco. Los técnicos nos dicen que al cosechar la semilla tiene un 15% de humedad; hay que bajarla aproximadamente al 5% para que el almacenamiento tenga éxito. En lugares de clima no muy húmedo esto se logra poniendo las semillas en bateas, hojas de diario, costales fibra vegetal o mantas. Nunca sobre el cemento y al sol directamente, porque si se calienta la semilla el germen muere. El secado dura en clima templado unas dos o tres semanas, a veces más.

Cuando la semilla está ya seca, limpia y libre de parásitos, se puede almacenar con seguridad por largo tiempo. Recomendamos hacerlo en frascos de vidrio, pues tienen la ventaja de que podemos admirar y monitorear la semilla. Se etiquetan los frascos y almacenan.

3.5 BODEGA DE HERRAMIENTAS Y PRODUCTOS.

Un vivero maneja un stock importante de herramientas, que, por sus costos, se debe tener bajo inventario, ya que será el capital de trabajo. Alguna de las herramientas básicas que se deben manejar son las siguientes:

- Palas jardineras
- Palas de mayor tamaño
- Carretillas
- Rastrillos
- Punto ó plantador
- Tijeras de podar
- Pulverizador
- Manguera ó regadora.



Fuente: Laraflor.es

Además, siempre se recomienda contar con un stock de fertilizantes, antihongos, enraizantes e insecticidas, los cuales deben estar resguardados y ser utilizados a conciencia.

Finalmente se debe contar con toda la implementación de la ropa de protección personal, la cual incluye:

- Gorros legionario
- Guantes
- Chalecos multibolsillos.
- Lentes de sol.
- Bloqueador solar.

3.6 PLATABANDAS HIDRICAS PARA PLANTAS HELÓFITAS (TOTORAS)

Dos de las plantas propuestas a cultivar son de desarrollo rivereño de los humedales.

Para cultivar las hidrófilas: Para las especies de orillas de ribera, como la *Thypha angustifolia* o *Scirpus californicus*, se proyectarán platabandas hídricas. Las platabandas se construirán en rectángulos con laterales de madera impregnada, de 30 cm, los cuales van con una base de plástico resistente. Esta base se debe instalar sobre tierra compactada y se fijará a los laterales de madera, permitiendo crear una lámina de agua para el efecto charco. Posteriormente se dispondrán en la lámina de agua las bolsas ó recipientes con las plántulas, lo que proporcionará hidratación constante a las plantas.



Fuente imagen: blogdelagua.com

Se debe asegurar mantener esta cama hídrica, con un mínimo de 5-10 cm de agua, constantemente.

- **Calles ó sendas:** Las platabandas, se separan por sendas de unos 30 cm de ancho, lo suficiente como para poder pasar cómodamente con una carretilla. Cada dos platabandas, es bueno dejar una calle más ancha como para poder transitar con el transporte de materiales del vivero o para el despacho de las plantas.

Otra alternativa para el cultivo de plantas hidrófilas: se hacen camellones con surcos por los costados, sobre lo cual se instala un plástico y sobre el cual se hace un camellón o se instalan las bolsas con las juncáceas. Es importante que la base de la planta se encuentre semi sumergida en agua.

3.7 ZONA DE COMPOSTAJE Ó LOMBRICULTIURA

El espacio destinado a generar el compost o la lombricultura, es muy útil para dar fertilidad de un modo orgánico. Se aprovechan los residuos de las plantas, los sustratos sobrantes, al igual que los residuos orgánicos de los animales, la cocina, huerta o cultivos.

Estos abonos naturales se usan en los almácigos y envases para lograr un buen crecimiento de la plántula.

4 PRODUCCION

Para reproducir las especies del humedal, se iniciará con una reproducción vegetativa, en base a la selección de plantas madre y división de rizomas, para luego, incorporar la reproducción sexual (por semilla).

- Reproducción vegetativa
- Reproducción Sexual (semillas)

4.1 REPRODUCCIÓN VEGETATIVA: PLANTAS ACUÁTICAS Y ESPÁRRAGO DE MAR

Como primera instancia las actividades que se realizarán para obtener el pull genético inicial. Se puede obtener el material vegetativo de una misma planta donante cada dos o tres meses, pero no se recomienda hacer cosechas muy frecuentes, pues se afectarían las reservas alimenticias de la planta, su sistema radicular y la fertilidad del suelo:

4.1.1 Elección de planta madre

Como primera instancia se deberá elegir las plantas madre, las que se deben seccionar de manera “extendida” dentro del humedal, para impedir la afección a una zona. Este punto es importante ya que la selección de material de siembra de plantas madres que parecen sanas en el campo, pero que ya están enfermas, puede diseminar la enfermedad y hacer fracasar cualquier proyecto de producción de plantas (Andújar 2006). Por otra parte, la selección inadecuada de estas plantas puede traer como consecuencia el establecimiento y desarrollo de una plantación nueva deficiente en términos de rendimiento y productividad. Las características de la planta madre son las siguientes:

- Arquitectura de la planta.
- Tener un buen desarrollo.
- Debe ser una planta altamente productiva.
- Sin plagas ni enfermedades.

4.1.2 División de rizomas

Los rizomas son tallos subterráneos que cada cierto tramo dan lugar a tallos y raíces que originan nuevas plantas, este tipo de tallos es muy común en los juncos.

El procedimiento consiste en seleccionar una planta madre, a la se le realiza la división de sus rizomas. Al extraer las secciones, éstas deben mantenerse húmedas y frescas, exponiéndolos lo menos posible al viento, ya que éste incrementa la pérdida de humedad. Los cortes deben hacerse con instrumentos filosos, en forma oblicua por arriba del nudo, o bien rectos para evitar que el sistema radicular se forme de un sólo lado. La longitud óptima de las estacas es usualmente entre 3 y 10 cm. Independientemente del tipo de corte o tamaño, éstos siempre deberán



Fuente imagen: Plantamus.com

La longitud óptima de las estacas es usualmente entre 3 y 10 cm. Independientemente del tipo de corte o tamaño, éstos siempre deberán

contar al menos con una hoja en la punta de la estaca, para que ésta proporcione nutrientes y otras sustancias necesarias para el enraizamiento

Una vez ya cortados los brotes se marcan con el número de la planta donante (número de clon), se introducen lo más rápidamente posible en bolsas de plástico con algún material que retenga bastante agua y se cierran para evitar la pérdida de humedad. Deben mantenerse en un sitio fresco y sombreado y en cuanto sea posible se trasladan al área de enraizamiento del vivero.

4.1.3 Enraizamiento

Las especies seleccionadas, en su mayoría se multiplican naturalmente por extensión de sus raíces, en un medio aireado con mucha permeabilidad y bastante arena, por lo que no es necesaria la inducción al enraizamiento. Pero de ser necesario un resultado más rápido, puede utilizarse un enraizante.

Un buen medio de enraizamiento se obtiene con arena gruesa o grava fina, que debe estar limpia (aunque no necesariamente estéril) húmeda y bien aireada. Si su capacidad de retención de agua es baja se puede mejorar adicionando aserrín (no demasiado fresco), turba, vermiculita u otros materiales. En el caso de haber inicios de pudrimiento en las estacas será necesario aplicar algún fungicida al medio de enraizamiento.

Trasplante y acondicionamiento de las estacas. En varias especies propagadas vegetativamente se ha observado que el enraizamiento de las estacas se inicia después de dos semanas, y está lo suficientemente desarrollado después de 4 a 6 semanas (cuando las raíces miden de 1 a 2 cm). Las estacas que enraizan en tiempos más largos son débiles y no deben conservarse. El trasplante de las estacas tiene que hacerse inmediatamente después de ser removidas del medio de enraizamiento. Al sacar las estacas de su medio hay que tener cuidado de no dañar las raíces, después se verifica que el sistema radical tenga tres raíces como mínimo y que su distribución sea radial. Cuando las estacas presenten una o dos raíces, o bien cuando el sistema radical se forme sólo de un lado se deben desechar, para no poner en riesgo el vigor o una adecuada forma de crecimiento.

4.2 REPRODUCCIÓN POR SEMILLAS

4.2.1 Selección de Plantas madre

De igual manera que en la reproducción vegetativa, lo inicial es la selección de la planta madre (de donde se colectarán las semillas). Ésta deberá cumplir con todas las cualidades presentadas anteriormente, es decir, ser una especie robusta, de buen estado fitosanitario, y buena estructura arquitectónica. Es importante que las plantas seleccionadas inicialmente, desde el humedal, no se concentren en sólo un punto, para así no afectar la ecología de este lugar.

4.2.2 Colecta de semillas y almacenamiento

La elección de las semillas: La calidad física se refiere a la proporción de semillas llenas y bien desarrolladas, no infestadas por insectos o no afectadas por otro tipo de daño. La calidad inicial depende tanto de los componentes visibles, por ejemplo, niveles de infestación por insectos u otros daños físicos; como no visibles, por ejemplo, la viabilidad inicial, el potencial de almacenamiento y la tolerancia al secado.

La calidad de las semillas recolectadas dependerá exclusivamente del recolector y del tiempo que dedique a la planificación, preevaluación, recolección y el manejo postcosecha. Dependiendo de las condiciones ambientales, las semillas pueden envejecer rápidamente después de ser recolectadas. Todo el esfuerzo resultaría en vano si el recolector no maneja las semillas en forma apropiada para evitar daño o disminución de su calidad. Siguiendo algunas normas y reglas prácticas, puede estar seguro que obtendrá semillas de alta calidad y que llegarán al banco de germoplasma en buenas condiciones.

4.2.3 Permisos

Toda recolección de semillas y de cualquier otro material biológico debe estar sujeta a las leyes y reglamentos nacionales y locales y, también, a los acuerdos internacionales. Aunque en Chile a la fecha no existe una normativa legal que regule el acceso (por ejemplo, recolección y exportación) de los recursos genéticos, siempre se debe tener presente que el área donde se pretende recolectar o se está recolectando es normalmente de propiedad privada, por lo tanto, el dueño debe estar informado y dar su consentimiento a lo que se pretende hacer en su propiedad.

La recolección de material biológico (semillas y material vegetativo) en las Áreas Silvestres Protegidas del Estado de Chile, requiere del permiso previo de la Corporación Nacional Forestal (CONAF).

4.3 ETAPA DE DESARROLLO Y MADURACIÓN DE LAS SEMILLAS

4.3.1 Selección del sustrato

El sustrato de enraizamiento representa uno de los aspectos más importantes en la propagación de plantas. Es necesario seleccionar un sustrato debidamente desinfectado y que retenga humedad suficiente para mantener los esquejes turgentes. Los sustratos que retienen mucha humedad no son muy adecuados pues pueden provocar asfixia de las raíces por falta de oxígeno.

4.3.2 Sembrado en almácigos

Para confeccionar almácigos se practican siembras en líneas y al voleo. El sistema más recomendable es el "método en líneas" puesto que éste, aunque requiere de una mayor cantidad de mano de obra y de tiempo en la siembra, presenta ventajas importantes sobre el "método al voleo", ellas son:

- Mejor distribución de la semilla y mejor control de la dosis de semilla.
- Profundidad de siembra pareja, lo que permite una mayor uniformidad en la emergencia de las plantas.
- Mayor facilidad y rapidez en el control de malezas y menor pérdida de plantas por arrastre provocado por riegos.
- Obtención de plantas uniformes y de buena calidad, lo que se expresa en vigor, grosor y altura del tallo, color de las hojas y peso individual.

5 CUIDADOS HASTA GERMINACIÓN

5.1 MALEZAS

El aspecto competitivo de las plantas extrañas al cultivo tiene un papel importante en los almácigos, es por esto que las malezas deben controlarse cuando alcanzan sus primeros estados de desarrollo, para lo cual se considera a lo menos dos labores de limpiezas manuales con rasqueta. Esta labor se facilita al sembrar los almácigos en líneas y se reduce considerablemente cuando el suelo se ha esterilizado con bromuro de metilo o se ha aplicado un herbicida.

5.2 PLAGAS Y ENFERMEDADES

Un manejo y control sanitario es la principal medida para disminuir la incidencia de plagas y enfermedades, desde medidas como el monitoreo de los plantines, hasta la limpieza de los invernaderos en caso de la aparición de malezas. Luego de la utilización de cada bandeja o almaciguera es recomendable limpiar cualquier resto de sustrato que pueda haber quedado del cultivo anterior y posterior a eso realizar un lavado en una solución con cloro al 5-10% durante 5 minutos.

En la actualidad el mercado mundial está derivando al manejo de enfermedades y plagas utilizando insumos orgánicos, por lo cual es necesario realizar un estudio de aquellos productos preventivos que puedan ser utilizados, como por ejemplo la aplicación de chinitas para el control de pulgones o infusiones de ortigas para el control de insectos y enfermedades.

5.3 SISTEMA DE RIEGO

Las plántulas requieren riegos periódicos durante parte de la primavera y todo el verano. Las plantas acuáticas ribereñas, deben estar semi sumergidas en el agua.

La cantidad de agua y la frecuencia de los riegos depende de la textura del suelo, en este caso como la textura será arenosa, y las especies a plantar son específicas de humedales, es que el riego debe ser abundante y periódico.



Los suelos arenosos por ejemplo retienen menos la humedad por lo tanto deben regarse con mayor frecuencia, pero con menor cantidad de agua. En cambio, los suelos de textura más fina necesitan riegos más espaciados pero mayor cantidad de agua en cada riego.

Las ventajas del riego por microaspersión son las siguientes:

- Es un sistema muy versátil, se adapta a distintos tipos de formaciones vegetales.
- Su uso supone un ahorro de agua en comparación con el riego por aspersión tradicional o sistemas de riego de agua en superficie, como el riego por surcos o a manta.
- Es muy uniforme, más que el goteo, y es menos probable que se obstruyan los emisores, pues los conductos y la velocidad del agua son mayores.
- Si se usa este sistema es muy posible que se necesiten menos fertilizantes (porque si son líquidos pueden ser aplicados con el agua de riego, por lo que su aplicación es más eficaz).
- Es más cómodo y requiere menos esfuerzo físico. Como otros sistemas, se puede automatizar con un programador de riego.
- Mejora la lixiviación del suelo de forma que aleja las sales perjudiciales de las raíces de la planta.
- Útil en cultivos que requieren condiciones específicas: aumenta la humedad ambiental y ayuda a bajar la temperatura, de forma que se pueden crear microclimas dentro del huerto si hubiera plantas que lo requirieran.
- Apto para terrenos irregulares con desniveles y pendientes, incluso en ellos la uniformidad es bastante alta.

6 TRANSPLANTE DE PLÁNTULAS

Cuando las plántulas tienen unos 5 a 8 cm de alto, deben transplantarse a los envases, para que tengan buen espacio para crecer. Los pasos a seguir son los siguientes:

- Llenar las bolsas o recipientes con el sustrato hasta $\frac{1}{4}$ o la mitad de la misma.
- Se coloca el esqueje, se termina de llenar y se aprieta el sustrato con cuidado.
- Las macetas se colocan en un lugar ventilado y con 50 a 60% de sombra.



Fuente imagen: Proveedor forestal.com

- Es recomendable colocarlas sobre una mesa a un metro del nivel de suelo para evitar contaminación por enfermedades o plagas del suelo.
- Las plántulas sembradas en macetas se riegan con agua dos veces por semana

Este trabajo es muy delicado y las plantitas sufren mucho. El almácigo debe regarse bien el día anterior para que las plantas “carguen” agua, y se ablande el terreno. Es mejor trasplantar al atardecer, para que las plantitas se recuperen por la noche. Con una cuchara o cuchillo se saca la planta, tirándola despacio de las hojas. Si la raíz es muy larga (más que el envase) se poda con una tijera. En el envase cargado se hace un hoyo del largo de la raíz, y se mete la plantita, hasta la misma profundidad que estaba en el almácigo, sin doblar la raíz. Se apisona desde los costados del hoyo para ceñir bien la raíz con el sustrato. Para tener éxito en el trasplante debemos:

- Cuidar las raíces del sol y el viento y ubicar la planta lo más centrada en el hoyo.
- Enterrar la raíz a la misma profundidad que tenía en el almácigo; ni más, ni menos.
- Dejar bien plano el sustrato en el envase, sin un hoyo alrededor del tallo.

6.1 ENVASES

El envase tiene la función que retener el sustrato hasta que la planta crezca. Tiene que tener agujeros en la base para dejar salir el agua, así no se pudren las raíces. Pueden usarse botellas plásticas reutilizadas, bolsas de yute, tiestos de greda, etc. Los viveros de gran escala usan unas bandejas de plástico duro, que se pueden usar muchas veces (varios años). Cada bandeja tiene varios huecos, uno para cada planta. Una alternativa ecológica es usar botellas reciclables, son una buena opción para envase y se pueden re utilizar, otra alternativa es usar paños de aspillera envueltos con hilo de caña, se pueden enterrar con el envase, ya que son 100% orgánicos.



6.2 SUSTRATO DE TRASPLANTE

En este caso, se continuará con un sustrato lo más parecido al del humedal, es decir con un porcentaje de entre un 40 a 50% de arena, así se evitará el stress post plantación. Lo importante del sustrato es que se usa para llenar los envases y almácigos tiene que cumplir varias funciones: dejar entrar y retener el agua; ser rica en nutrientes; blanda para que la raíz pueda crecer y no desarmarse cuando se saque el envase. Como es difícil encontrar la tierra “perfecta”, se prepara un sustrato mezclando distintos materiales como arena, mantillo, lombricompost, abono, tierra, etc. La mezcla debe pasarse por una zaranda para que sea bien fina y no lleve piedras, basura o terrones. Amasando un poco de sustrato se prueba si la mezcla es buena para retener el agua y los nutrientes. La mezcla no debe ser demasiado arenosa (se escapa el agua) o demasiado arcillosa (absorbe el agua muy despacio).

7 ENTREGA DE PLANTAS.

Como se indicó, las plantas se entregarán en envases reutilizables, o biodegradables, se sugieren bolsas de arpilleras o envases de botellas usados. Los ejemplares se entregarán a distintas alturas, diferenciando el valor según tamaño de adquisición.

8 FICHAS TÉCNICAS PLANTAS HELÓFITAS O ACUÁTICA DE RIBERA

Nombre científico	<i>Typha angustifolia</i>
Nombre común	Vatro, Totorá
Origen	Nativa
Fotografía	 <p>www.pichilemuflorayfauna.cl</p>
Características	<p><i>Typha angustifolia</i> L. es una planta acuática perenne, de la familia Typhaceae que habita entre 0 y 1100 m.s.n.m. Su distribución incluye Argentina y Chile, en la I, V, VII y XI Región. Presenta una agregación basal de hojas planas emergentes que pueden alcanzar 2 (m) de altura, flores agrupadas en inflorescencias y raíces leñosas sumergidas, es usada con fines ornamentales y sus hojas son utilizadas como material de tejido en países centroamericanos.</p>
Propagación	Reproducción vegetativa a través de rizomas o a través de semillas

Nombre científico	<i>Typha angustifolia</i>
Potencialidades	<p>Uso tradicional Tradicionalmente, el uso más importante era el de la fabricación de tejidos para sillas, cestas y otros enseres (Crespo y Pérez-Moreau, 1967; Miao y Sklar, 1998).</p> <p>Uso ornamental En jardines acuáticos y estanques de peces.</p> <p>Uso funcional Depuradora de aguas al fijar nitrógeno y fósforo y como hábitat para muchas especies</p>
Requerimientos para viverización	<p>La multiplicación de los rizomas se efectúa una vez que las flores se marchitan completamente, lo que ocurre, al terminar la época estival. El sustrato para plantar debe contener una buena aireación, se propone 20% arena rubia, 40% turba ó materia orgánica y 40% tierra., una vez dividida la mata es importante cortar las hojas a unos 5 a 10 cm. (para disminuir la evotranspiración).</p> <p>La bolsa o el recipiente con los ejemplares se coloca sobre una platabanda hídrica, para su enraizamiento.</p> <p>No requiere de alteración de fotoperíodo</p> <p>Requiere de platabandas hídricas para su viverización y cultivo</p>

Nombre científico	<i>Scirpus californicus</i>
Nombre común	Junquillo
Origen	Nativa
Fotografía	
Características	<p>Es una especie acuática perenne, de tallo trígono, que presenta flores en los extremos terminales, y puede alcanzar hasta 3 (m) de altura. Son plantas rizomatosas o estoloníferas, culmos y escapos teretes o triangulares, sólidos; plantas hermafroditas. Especie que crece en humedales y suelos húmedos. Algunas especies se hallan adaptadas a salinidad, medios pantanosos, algunas prefieren bordes de canales, lagos y lechos de ríos. Tienen hojas tipo gramíneas, e inflorescencias en panojas o espigas, frecuentemente pardas; lígula (apéndice membranoso ubicado en la línea que une la lámina) puede estar presente o ausente.</p>
Propagación	<p>Reproducción sexual, mediante semillas y asexual mediante rizomas. Las semillas se siembran en verano en sustrato encharcado con al menos 3 cm de profundidad, el que se va aumentando a medida que las plantas crecen. La división se realiza en primavera.</p>
Potencialidades	<p>Uso ornamental En jardines acuáticos y estanques de peces.</p> <p>Uso funcional Depuradora de aguas al fijar nitrógeno y fósforo y como hábitat para muchas especies</p>

Nombre científico	<i>Scirpus californicus</i>
Requerimientos para viverización	<p>Las pozas o platabandas hídricas deben tener una profundidad del agua de varios centímetros hasta un máximo de un metro. El mejor suelo es el limoso, arcilloso y no muy arenoso, y debe contener materia orgánica. Se puede utilizar el mismo sustrato que el señalado para la <i>Thypha angustifolia</i>.</p> <p>De la misma manera que para <i>Typha angustifolia</i>, una vez reproducida debe ponerse la bolsa en la platabanda hídrica, donde generará las condiciones de “encharcamiento” necesarias para su crecimiento.</p> <p>No requiere de alteración de fotoperíodo</p> <p>Requiere de platabandas hídricas para su viverización y cultivo</p>

9 FICHAS TÉCNICAS PLANTAS TERRESTRES

Nombre científico	<i>Muehlenbeckia hastulata</i>
Nombre común	Quilo
Origen	Nativa
Fotografía	 <p>www.pichilemuflorayfauna.cl</p>
Características	Arbusto siempre verde, globoso y trepador, florece a fines de invierno, hasta verano, fruto: una drupa falsa formada por una nuez redondeada con 5 tépalos sub iguales
Propagación	Se propaga mediante semillas con facilidad, las que deben ser sembradas en otoño sobre almacigos estratificados. También se propaga de forma vegetativa por la separación de hijuelos de raíz en otoño e invierno. Si se desea cultivar por sus frutos comestibles debe considerarse el hecho de que es una especie dioica, por lo que se deberá contar con varios ejemplares para asegurar su producción

Nombre científico	<i>Muehlenbeckia hastulata</i>
Potencialidades	<p>Esta especie tiene varios usos, se puede usar en paisajismo, ya que tiene un valor ornamental, además se conoce su uso medicinal, ya que las raíces y hojas se preparan en infusión o decocción por sus propiedades diuréticas, para abscesos al hígado y prevenir consecuencias de golpes y caídas. Se usaba como purgativo y como hipotensor.</p> <p>Otro uso ancestral, es la utilización de sus hojas molidas con sal se usaban para curar quemaduras. Asimismo, su fruto es usado tradicionalmente como alimento y bebida.</p> <p>También se utiliza para afirmar cortes en caminos.</p>
Requerimientos para viverización	<p>La especie requiere un sustrato bien drenado y a pesar de que pueden vivir en suelos pobres y arenosos prefieren que contenga materia orgánica.</p> <p>El riego debe ser de forma regular (sobre todo en verano) esperando a que se seque la tierra antes de volver a hacerlo; no soportan los encharcamientos pero sí unos días de sequía.</p> <p>Es suficiente un abonado con materia orgánica (compost o estiércol) a principios de la primavera.</p>

Nombre científico	<i>Sarcocornia fruticosa</i>
Nombre común	Hierba sosa, espárrago de mar
Origen	Nativa
fotografía	
Características	<p>Arbustillo de hasta 1m o más de altura, de porte erecto y bastante ramificado. La parte basal de los tallos es leñosa y las ramas son erectas o erecto-patentes, carnosas y articuladas.</p> <p>Las flores son hermafroditas, casi inaparentes, ternadas (reunidas en grupos de tres) y colaterales, de las cuales la central está a mayor altura, incrustada en la parte inferior de un artejo fértil.</p> <p>El fruto es un aquenio con una semilla en su interior que está incluido en el perianto; esta semilla es parda o pardo-grisácea y está cubierta de protuberancias o pelos cortos y cónicos, no ganchudos.</p>
Propagación	<p>Su reproducción más habitual debido a la facilidad de manejo es por esquejes apicales, los que se plantan previa aplicación de enraizante.</p> <p>Especie frecuente a nivel local.</p>

Nombre científico	<i>Sarcocornia fruticosa</i>
Potencialidades	<p>Esta planta tiene dos usos importantes: Uno como planta comestible con características de superalimento. Es una planta muy cotizada en la gastronomía gourmet y puede venderse en fresco para su consumo en ensaladas o en conserva, y puede acompañar tanto a carnes como pescados.</p> <p>El segundo uso es de biorremediación. Se ha experimentado en su potencial, con cierto éxito, en la bioremediación de relaves mineros.</p>
Requerimientos para viverización	<p>Crece a plena luz, pero no soporta las heladas, ni temperaturas extremas, se adapta a condiciones rústicas de suelo, incluso a la salinidad, el mejor sustrato de propagación es una mezcla de sustrato arenoso con tierra, relación 2:1</p>

Nombre científico	<i>Alstroemeria ligtu subsp simsii</i>
Nombre común	Flor del gallo
Origen	Nativa. Especie endémica de Chile, esta subespecie se distribuye entre la Región de Valparaíso y la Región de O'Higgins.
Fotografía	 <p>Fotografía: Andes Costa</p>
Características	Florece a finales de la primavera y principios de verano y presenta una altura entre 60 cm y 1 m. Sus raíces fibrosas producen una abundante fécula que era muy apreciada como alimento por los indígenas chilenos. Las flores son de variados colores, usualmente lilas y rosadas, rojizas o blanquecinas.
Propagación	Por semillas
Potencialidades	Es una planta rústica de gran belleza como ornamental. Se puede cultivar para la venta con fines ornamentales, como otras especies comerciales del género <i>Alstroemeria</i> . Uso medicinal.

Nombre científico	<i>Alstroemeria ligtu subsp simsii</i>
Requerimientos para viverización	<p>La semilla se siembra a mediados de primavera, a buena profundidad (3 veces su diámetro), en el lugar elegido como definitivo pues no le gusta el trasplante.</p> <p>Las semillas se ponen a remojo durante 24 horas en agua tibia; el tiempo de germinación es irregular en un 20% y puede demorar hasta 2 meses.</p> <p>Florece al tercer año de germinada.</p> <p>Puede también hacerse división de túberos cada 3 o más años, a finales de invierno.</p>

10 BIBLIOGRAFÍA

- Andújar, FA. Producción de plántula sanas de pimienta (*Piper nigrum* L.) a partir de esquejes de plantas madres cultivadas en macetas. Santo Domingo, DO, IDIAF, 2006. 18 p
- Estudio FAO producción y protección vegetal N° 195, 1997, Material de propagación de calidad declarada, Protocolos y normas para cultivos propagados vegetativamente
- INTA, Escuelas Agrarias del Ministerio de Agroindustria de la Provincia de Buenos Aires, Manual de vivero, 2018, 178 p.
- Kate gold, Seed Conservation Department, Royal Botanic Gardens Kew, Wakehurst Place, Ardingly, Haywards Heath, West Sussex RH17 6TN, Reino Unido. Boletín N° 10 INIA, Manual de recolección de semillas silvestres para conservación a largo plazo y restauración ecológica, 66p.
- Universidad EARTH, Propagación Vegetativa y Selección de Plantas Madres, Proyecto Promes (AECID-EARTH) Tel: (506) 2713-0466
- VanSickle, J. y E. McAvoy. 2015. "Presupuesto de producción de tomates cultivados en el suroeste de Florida y en el área de Palmetto-Ruskin de Florida". Gainesville: Instituto de Ciencias Agrícolas y Alimentarias de la Universidad de Florida.
- Valent viosciences Report Illinois, EEUU. 2018-2019, 23 p.
- Reyes quillones Juan, Manual diseño y organización de viveros, Republica Dominicana, 2015, 44 p.
- Martha Archilla, MANUAL: Creación de viveros forestales dirigido a estudiantes del ciclo de educación complementario del nivel primario de la Escuela Rural Mixta Las Brisas de Chixoy, de Cobán, Alta Verapaz, Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Humanidades, depto de pedagogía, 2011, 155 p
- Sebastian Tellier, Humedales de Chile, catedra para diplomado, UCEN, 2020

E-GRAFÍA

- REPRODUCCIÓN DE PLANTAS, Santiago del Medio ambiente
- Walter Rathgeb P., Producción de almácigos, IPA La Platina N° 18, 1983
- <https://semillasdeidentidad.org/es/almacenamiento-de-semillas>
- <https://www.floresyplantas.net/estanques-piscina/>
- http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/07/07_1543.pdf
- <https://www.novagric.com/es/venta-invernaderos-novedades/invernaderos-cultivos/invernaderos-viveros>
- http://www.agrobit.com/Info_tecnica/alternativos/horticultura/al_000010ho.htm