

## Anexo 2

### FICHA TÉCNICA INVERNADERO Y COMPOSTAJE

#### Iniciativas Sustentables Fundaciones y Corporaciones



**Se debe tener presente que las iniciativas postuladas a este producto, que no cumplan con todas las características, requisitos y actividades mínimas establecidas en la presente Ficha Técnica, no serán evaluadas.**

#### I.- Introducción

El **cultivo de plantas en invernadero** permite establecer las condiciones óptimas para el buen desarrollo de la producción, ya que consta de un buen aislamiento con el exterior, consigue un rendimiento por unidad de superficie hasta tres veces mayor comparado con campo abierto, y proporciona condiciones idóneas para cada tipo de cultivo, otorgando la posibilidad de sembrar fuera de temporada o fuera de la región de origen donde los cultivos crecen y maduran adecuadamente.

#### II.- Objetivo

**Generar un espacio para la educación ambiental, por medio de la construcción e implementación de un Invernadero, que permita la producción de plantas agrícolas, medicinales y/o forestales, utilizando abonos naturales procedentes de residuos orgánicos domiciliarios, creando un lugar para el conocimiento y la demostración de procesos vegetales esenciales y la orientación hacia prácticas orgánicas replicables, contribuyendo a crear hábitos y conductas ciudadanas.**

#### III.- Características de la Iniciativa

Para la construcción y habilitación de un Invernadero, se debe considerar lo siguiente:

##### 1.- Tipos de Invernaderos

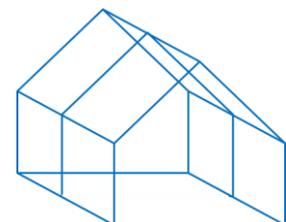
Se podrá construir Invernaderos tipo Capilla o tipo Túnel.

##### a) Invernadero tipo Capilla

Los invernaderos tipo capilla tienen el techo formando uno o dos planos inclinados (una o dos caídas de aguas).

Este tipo de invernadero se utiliza bastante, destacando las siguientes ventajas:

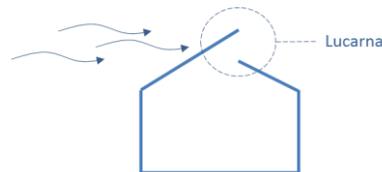
- Es de fácil construcción y de fácil conservación.
- La ventilación es por ventanas frontales y laterales.



- La ventilación vertical en paredes es muy fácil y se puede hacer de grandes superficies, con mecanización sencilla.
- Tiene grandes facilidades para evacuar el agua de lluvia.

### Construcción del Invernadero tipo Capilla

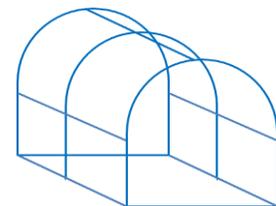
- El tamaño de la superficie construida debe ser de al menos 20 mt<sup>2</sup>.
- La estructura (soporte) podrá ser de: madera tratada, fierro, acero galvanizado o aluminio (tendiente a extender la vida útil del invernadero).
- La materialidad del techo y de las paredes deberá ser preferentemente de policarbonato (alveolar u ondulado), opcionalmente de polietileno, de espesor mínimo de 150 micras, con protección UV, adecuada transparencia, luminosidad, color, de buena resistencia a la rotura y a la presión, idealmente con propiedades antigoteo, adaptado a las condiciones climáticas del lugar de instalación del invernadero, asegurando una temperatura idónea para la producción de las plantas seleccionadas para el cultivo. Es factible la combinación de materiales, por ejemplo: techo de policarbonato (alveolar u ondulado) y paredes de polietileno de 150 micras de espesor y con protección UV, según características descritas precedentemente.
- Su orientación debe recibir la mayor iluminación posible, considerando la mínima exposición a los vientos predominantes.
- Considerar la ventilación necesaria (ventanas, lucarnas, puertas, etc.) de acuerdo con las condiciones climáticas de cada zona geográfica. Si el invernadero considera lucarna, esta debe ser instalada en el sentido opuesto a los vientos predominantes, según se representa en la siguiente gráfica:



### b) Invernadero tipo Túnel

El empleo de este tipo de invernadero se está extendiendo por su mayor capacidad para el control de los factores climáticos, su gran resistencia a fuertes vientos y su rapidez de instalación. Se destacan las siguientes ventajas:

- Reduce el problema de la condensación y el goteo de agua en los cultivos debido a la cubierta curva.
- Estructuras con pocos obstáculos.
- Buena ventilación.
- Buena distribución de la luminosidad en el interior del invernadero.



### Construcción del Invernadero tipo Túnel

- El tamaño de la superficie construida debe ser de al menos 20 mt<sup>2</sup>.
- La estructura (soporte) podrá ser de: madera tratada, fierro, acero galvanizado o aluminio (tendiente a extender la vida útil del invernadero).
- La materialidad de la cubierta deberá ser preferentemente de policarbonato (alveolar u ondulado), opcionalmente de polietileno de espesor mínimo de 150 micras, con protección UV, adecuada

transparencia, luminosidad, color, de buena resistencia a la rotura y a la presión, idealmente con propiedades antigoteo, adaptado a las condiciones climáticas del lugar de instalación del invernadero, asegurando una temperatura idónea para la producción de las plantas seleccionadas para el cultivo. Es factible la combinación de materiales, por ejemplo: techo de policarbonato (alveolar u ondulado) y paredes de polietileno de 150 micras de espesor y con protección UV, según características descritas precedentemente.

- Su orientación debe recibir la mayor iluminación posible, y considerar la mínima exposición a los vientos predominantes.
- Se sugiere que la altura máxima oscile entre 2 y 4 mts.
- Considerar la ventilación necesaria (ventanas, puertas, etc.) de acuerdo con las condiciones climáticas de cada zona geográfica.

## 2.- Manejo de factores ambientales

Los principales parámetros que se deben considerar en el manejo de un Invernadero son Temperatura, Humedad Relativa y Ventilación.

- Temperatura: Dependerá del tipo de cultivo a producir, considerar que el rango sugerido de temperaturas debe estar entre los 15°C y 25°C.
- Humedad Relativa (H.R.): Se sugiere no exceder el 70%.
- Ventilación: permite la renovación de oxígeno y dióxido de carbono, gases fundamentales para la respiración y fotosíntesis de las plantas.

## 3.- Equipamiento del Invernadero:

- Sistema tecnificado de riego: por goteo, aspersión u otro.
- Debe adquirir un Termómetro-Higrómetro (medidor de temperatura y de humedad).
- Herramientas para el manejo adecuado de cultivos, incluye la posibilidad de adquirir o elaborar camas altas y/o camas bajas, según tipos de cultivos.

## 4.- Manejo de Residuos Orgánicos:

Principalmente se trabajan dos métodos para reciclar materia orgánica: **compostaje y vermicompostaje**, este último utiliza lombrices para la obtención de humus.

Las actividades destinadas a la obtención compost para producir plantas bajo invernadero, deben realizarse desde el inicio de la iniciativa, debido al tiempo que se requiere para obtener compost maduro.

### a) Equipamiento recomendado para el tratamiento de los residuos orgánicos:

- Compostera o Vermicompostera (adquiridas o construídas).
- Bastón aireador para revolver y oxigenar el compost.
- Horqueta y/o Pala: para agregar, voltear y sacar material terminado.
- Tijeras de podar o trituradora: para conseguir un tamaño de partícula adecuado (5 a 20 cm).
- Regadera, manguera o aspersor: para mantener una correcta humedad en el material.
- Termómetro e higrómetro: para la medición de temperatura y humedad del material.

- Tamiz: Para el tamizado del material al finalizar el proceso.
- Otros utensilios: rastrillos, carretillas, aireadores manuales, etc.

## IV.- Requisitos Mínimos de las Iniciativas

*Todas las iniciativas deberán cumplir con los siguientes requisitos para su formulación y ejecución:*

### Requisitos para la Postulación

- 1.- Educación Ambiental:** Considerar la educación ambiental como un **proceso permanente y central** dentro del desarrollo de la iniciativa, que favorezca que la ciudadanía reconozca valores, aclare conceptos y desarrolle habilidades y actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio biofísico circundante.
- 2.- Alianzas:** Toda organización postulante deberá presentar como requisito en su postulación una **alianza de trabajo y cooperación con una organización comunitaria, territorial o funcional presente en el área influencia directa del lugar donde desarrolle su iniciativa** (Junta de Vecinos, Consejos Vecinales de Desarrollo, Centros Culturales y Artísticos, Organizaciones Juveniles, Organizaciones Deportivas u otras de caracteres similares, que representen y promuevan valores específicos de la comunidad vecinal local). Esto con la finalidad de establecer a largo plazo un compromiso de parte de los involucrados, que permita extender los beneficios de la intervención, más allá de los plazos contractuales de ejecución de la iniciativa (Anexo 17).
- 3.- Equipo de Trabajo:** Identificar a la o las personas que cumplan con la labor de:
  - a) Coordinación de la iniciativa,
  - b) Apoyo Técnico para la construcción y habilitación del invernadero,
  - c) Apoyo Técnico para la construcción y/o habilitación de la(s) compostera(s),
  - d) Apoyo Técnico para las actividades de Capacitación en Técnicas de Cultivos en Invernadero y Capacitación en Manejo de Residuos Orgánicos (elaboración de compost y/o vermicompost), y
  - e) Apoyo Técnico en educación ambiental.
- 4.- Plano y Croquis:** Presentar el **Diseño** del Invernadero y un **Plano de Ubicación**. Este documento puede ser presentado a mano alzada y deberá identificar el diseño del invernadero, dimensiones, materialidad y características generales identificadas en los puntos anteriores, más un plano de ubicación que muestre la localización de la infraestructura, el área de intervención directa y su entorno (**Anexo 16**). Esta información deberá ser ingresada en el formulario de postulación, en formato PDF o JPG (máximo 50 MB por archivo).
- 5.- Selección del Sitio:**
  - Suelos nivelados y libres de contaminantes.
  - Zona libre de riesgos, tanto de origen natural como antrópico, como, por ejemplo: incendios, deslizamientos, rodados, crecidas de ríos, inundaciones, entre otros.
  - Disponibilidad de agua potable para el riego de los vegetales del invernadero o de agua con calidad de riego según Norma Chilena NCh N°1333.

- La separación mínima recomendada del invernadero con otras construcciones o agentes que provoquen sombra (árboles, por ejemplo), es de 6 metros, propiciando el ingreso de la luz y la ventilación.

**6.- Evaluación de impacto:** Se deberá aplicar una metodología (por ejemplo, por medio de breves encuestas a los beneficiarios), que permita identificar el antes y después de la ejecución de la iniciativa, a fin de reconocer si se reportaron beneficios, cuáles fueron y en qué medida se consiguieron. Por ejemplo:

- Elaboración de cuestionario.
- Aplicación del cuestionario a los futuros beneficiarios de la iniciativa, antes de su ejecución.
- Aplicación del cuestionario a los beneficiarios de la iniciativa, después de su ejecución.
- Análisis y evaluación de resultados.

**7.- Permisos:** Si su iniciativa contempla el uso de un área o sitio para la instalación o construcción de infraestructura, debe **considerar contar con los permisos correspondientes**. Esta documentación será **solicitada al momento de la firma de contrato**, tal como se indica en las Bases Especiales del Concurso.



**Recomendación sobre el manejo adecuado de Residuos:** Una vez finalizada la vida útil de los equipos y/o estructuras construidas o adquiridas en el marco de la ejecución de esta iniciativa, se deberá privilegiar su reutilización directa o su reciclaje en instalaciones autorizadas para el efecto, dejando como última opción su eliminación en instalaciones de disposición final.

## V.- Actividades Mínimas a Realizar

En el formulario de postulación deberá detallar las siguientes **Actividades Mínimas a realizar**. Para cada una de ellas, el postulante deberá especificar: la descripción de la actividad, fecha de inicio y de término y lugar de ubicación o desarrollo. Si la actividad contara con afluencia de público, deberá indicar el número de participantes. **Adicionalmente, podrá incluir otras actividades, a fin de otorgar valor al cumplimiento del objetivo de la iniciativa.**

| ACTIVIDAD   | DESCRIPCIÓN  |
|---|--|
| 1.- Instalación del Letrero                             | Este se debe instalar de acuerdo con las indicaciones del <b>Manual de Funcionamiento de Iniciativas FPA 2022</b> .  |
| 2.- Evaluación de Impacto                               | Se deberá aplicar una metodología, que permita identificar, <b>el antes y después de la ejecución de la iniciativa</b> , a fin de reconocer si hubo beneficios, cuáles fueron y en qué medida se consiguieron. |
| 3.- Construcción e Implementación del Invernadero       | La <b>construcción e implementación del Invernadero</b> se debe realizar de acuerdo con las características obligatorias descritas en la presente ficha.   |
| 4.- Construcción y/o adquisición de la(s) compostera(s) | <b>Construcción o adquisición de la(s) compostera(s) o vermicompostera(s)</b> que proveerán de sustrato orgánico para las especies vegetales del invernadero.  |

| ACTIVIDAD   | DESCRIPCIÓN  |
|---|--|
| 5.- Capacitación en Técnicas de Cultivos en Invernadero | Entregar formación y conocimientos, teóricos y prácticos, de la <b>producción de plantas bajo invernadero</b> , dirijas a la comunidad beneficiada por la iniciativa.  |
| 6.- Capacitación en Manejo de Residuos Orgánicos        | Entregar formación y conocimientos, teóricos y prácticos, de la <b>producción de compost y/o vermicompost</b> , dirijas a la comunidad beneficiada por la iniciativa.  |
| 7.- Educación Ambiental                                 | Realizar actividades de Educación Ambiental al aire libre y/o en aula, dirigidas a la comunidad beneficiada por la iniciativa, orientadas a las temáticas: <b>Vegetación y Medio Ambiente</b> (por ejemplo: captura de carbono, producción de oxígeno, ciclo del agua, interacción con el suelo, hábitat, entre otros) - <b>Manejo de Residuos domiciliarios</b> . |
| 8.- Informe Final                                       | Elaboración de un <b>Informe final de la iniciativa</b> , en formato digital (no impreso), que contenga al menos Introducción, Antecedentes, Desarrollo, Lecciones Aprendidas y Conclusiones, cuyo formato será entregado por el MMA oportunamente durante la ejecución de la iniciativa.  |
| 9.- Ceremonia de Cierre                                 | Realizar una <b>ceremonia de cierre de la iniciativa</b> , y de <b>inauguración de la infraestructura</b> .  |

## VI.- Actividades Adicionales

*En el formulario de postulación podrá incluir otras actividades, a fin de otorgar mayor valor al cumplimiento del objetivo de la iniciativa, para cada una de ellas el postulante deberá detallar: la descripción de la actividad, fecha de inicio y de término y lugar de ubicación o desarrollo. Si la actividad contara con afluencia de público, deberá indicar el número de participantes.*

*A modo de sugerencia, proponemos las siguientes actividades adicionales:*

- Organizar a la comunidad para la entrega de residuos orgánicos domiciliarios, destinados al compostaje o vermicompostaje.
- Organizar a la comunidad para una visita sin riesgos al invernadero y las composteras, durante su construcción y habilitación, para generar sentido de pertenencia y de valoración como instrumentos para la educación ambiental.
- Si los residuos orgánicos domiciliarios comunitarios no fueran suficientes, coordinar con la feria libre más cercana, el retiro oportuno de residuos orgánicos para incorporar al compostaje o vermicompostaje.
- Narrar la experiencia de ejecución de la iniciativa a otras organizaciones sociales, a fin de incentivar y difundir conocimientos, educación ambiental y cambio de hábitos.

## VII.- Distribución Presupuestaria

Financiamiento de la iniciativa **\$4.000.000.-** (cuatro millones de pesos).

### Ítems presupuestarios:



Para una mejor postulación, se recomienda revisar detenidamente la respectiva Pauta de Evaluación (Anexo N°8), asociada a esta Ficha Técnica.