

PLAN DE MANEJO

PILOTO DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA CON BOLDO Y MURTILLA A ESCALA DE HUERTO CASERO



1. INTRODUCCIÓN

Los efectos en la productividad agrícola y forestal son muy negativos después de un incendio de la magnitud del año 2017, especialmente en la pequeña y mediana propiedad. El Proyecto FIA *Plan piloto de innovación territorial en la Región del Biobío; con miras a la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendios*, tienen como objetivo establecer sistemas productivos que permitan resolver, en un mediano plazo, el problema productivo de los pequeños propietarios del Sector de San Antonio de Cuda, en la comuna de Florida.

Una parte importante de la comunidad posee una cultura productiva basada en siembras agrícolas en pequeñas superficies, principalmente trigo, avena y hortalizas tanto en espacios abiertos como en invernaderos. Como complemento a esta actividad, se desarrolla la recolección de productos forestales no madereros, los cuales los destinan a autoconsumo y en algunos casos para su comercialización. En virtud de esto último, y de los intereses de la propietaria, se estableció un sistema de producción de productos forestales no madereros a pequeña escala, con la finalidad de diversificar la producción predial mediante una plantación con especies nativas, una arbórea y otra arbustiva, para la producción de frutos y de hojas para uso medicinal.

2. ANTECEDENTES PREDIALES

Nombre del Predio: Parcela El Pino

Nombre de la Propietaria: Corina Benítez O.

Ubicación: Comuna de Florida, Provincia de Concepción, Región del Biobío

Superficie total: 6,0 hectáreas

En esta parcela, ubicada a 3,9 km de la ciudad de Florida por el camino a Chancal Alto, se desarrolla una producción netamente agrícola, destinando pequeños sectores a la producción hortícola a cielo abierto y también bajo invernadero, manteniendo algunos sectores con pradera para forraje para animales. Los suelos son de pendientes suave, con presencia de algunos árboles provenientes de regeneración natural, entre ellos nativos como boldo (*Peumus boldus*) y litre (*Lithraea caustica*), así como exóticas como pino (*Pinus radiata*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*), con un pequeño bosque de alta densidad con Aromo chileno (*Acacia dealbata*).

El ingreso económico proviene en gran medida de la venta de los productos agrícolas, y otra parte de la colecta y comercialización de productos forestales no madereros, como mora (*Rubus ulmifolius*), rosa mosqueta (*Rosa moschata*) y algunas hierbas medicinales.



Figura 1. Vista general de la parcela y tipos de uso de suelos.



Figura 2. Suelos destinados a la agricultura y con presencia de bosque de Aromo chileno.

3. DESCRIPCIÓN EDAFOCLIMÁTICA

3.1 Suelo

El predio, donde se establece el modelo productivo corresponde a Clase VII, de uso preferentemente forestal. La serie de Suelo es clasificada como San Esteban (ST).

Este tipo de suelo se caracteriza por ser un suelo franco a franco-arcilloso, degradado con bajo contenido nutricional, especialmente escasos de nitrógeno, de alta compactación en el período estival, susceptible a la erosión laminar fuerte a severa en invierno, llegando a formarse cárcavas, que son la demostración de la fragilidad que presenta el suelo a procesos erosivos.

3.2 Clima

El clima de la zona de Florida se clasifica como Mediterráneo templado cálido de estaciones semejantes, con 5 meses de período seco. La pluviometría media es de 800 mm, concentrado entre los meses de mayo a agosto. Las temperaturas medias son de 6° C en invierno y 26° C en el período estival, con un máximo de 35° C.

4. SISTEMA DE RECUPERACIÓN ESTABLECIDO

En virtud de la relevancia de los productos forestales no madereros en la actividad productiva, y el aporte que significa al ingreso económico familiar, se decide conjuntamente con la propietaria de la parcela, implementar un sistema de producción combinada con boldo y murtila (*Ugni molinae*) a escala de huerto casero, con la finalidad de generar un recurso en el mediano y largo plazo, de frutos y hojas medicinales, amigable con el medio ambiente, y que además mantiene la biodiversidad y conservación de las especies arbóreas nativas.

El diseño corresponde a una plantación mixta en hileras en dos bloques, con una especie por bloque, a distanciamiento de 1 metro entre planta, bajo sombreadero. El sistema de sombreadero consistió en cubrir la parte aérea con malla raschel, para proteger el cultivo de los efectos negativos de la exposición al sol. En la siguiente figura se muestra el diseño de este piloto productivo.

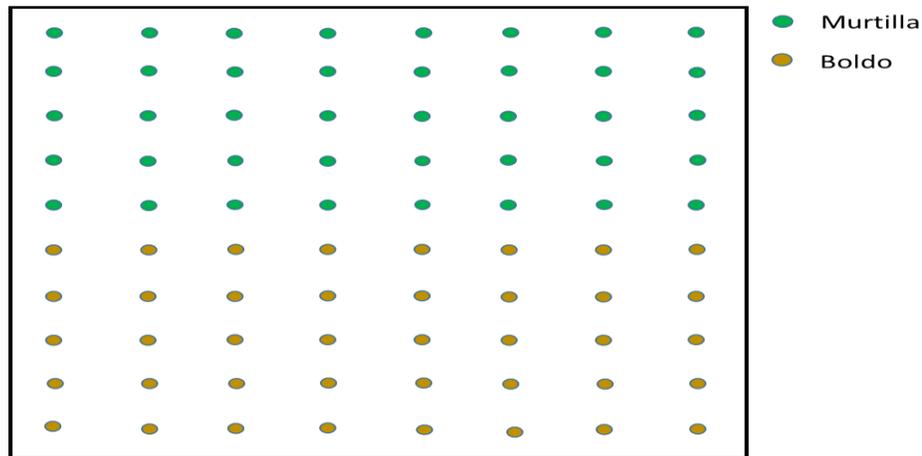


Figura 3. Diseño de plantación.

5. METODOLOGÍA DE ESTABLECIMIENTO

A continuación, se detallan las actividades realizadas para establecer el sistema propuesto.

5.1 Selección del sitio

El lugar seleccionado presenta un suelo con un grado de erosión medio, una pendiente muy suave, no mayor a 5%, con una pradera natural muy deficiente, con signos de sobreexplotación anterior y ciertos niveles de anegación en invierno. Es un sector cercano a la casa habitación y aledaño a un invernadero, de acceso permanente.



Figura 4. Lugar seleccionado para establecer sistema productivo.

5.2 Construcción de sombreadero

Como se señaló, con la finalidad de disminuir los efectos negativos de la exposición al sol, previo a la faena de plantación se instaló un sistema de sombreadero con malla raschel cubriendo toda la superficie utilizada, 108 m², a una altura aproximada de 2 m. Para ello, se colocaron postes en todo el perímetro, y en el interior, a un distanciamiento de alrededor de 3 m uno del otro, en forma cuadrangular (Figura 5).



Figura 5. Instalación de postes de soporte sistema de protección.

Los postes se unieron en su parte superior por tablas, sobre las cuales se dispuso la malla (Figura 6). Para conseguir una mayor protección, la malla raschel se dispuso también por los costados, en una franja de alrededor de 1 m de ancho medida desde la parte superior hacia abajo, por todo el perímetro de la superficie cubierta (Figura 7).



Figura 6. Instalación de uniones entre postes.



Figura 7. Instalación de malla raschel.



Figura 8. Sistema de sombreadero para protección de plantación a escala de huerto casero.

5.3 Plantación

La plantación se realizó en 2 etapas, una primera en la que se confeccionaron las casillas con la finalidad de, producto de lo compactado del terreno, cultivar apropiadamente el suelo y generar condiciones que permitan un buen desarrollo radicular. Las casillas se confeccionaron con pala plantadora, de dimensión de 40x40x40 cm (Figura 9).



Figura 9. Confección de casilla de plantación.

La segunda etapa correspondió a la plantación propiamente tal. Para ello, se removió el suelo de la casilla, en la cual se dispuso la planta, cuidando de no enterrarla a más de 5 cm del cuello (Figura 10).



Figura 10. Faena de plantación.



Figura 11. Vista de plantación de boldo a pequeña escala bajo sombra.



Figura 12. Vista de plantación de murtila a pequeña escala bajo sombra.

5.4 Fertilización

Para lograr el crecimiento y desarrollo inicial de las plantas establecidas, es fundamental la fertilización de acuerdo a los requerimientos fisiológicos de la planta y de la calidad nutricional del suelo. Según un análisis de suelo del sector a plantar, se determinó fertilizar con 120 gr de NPK, 60 gr de salitre potásico y 20 gr de boronatrocalcita, mezcla de elementos que permite entregar a la planta los nutrientes básicos.

Para la fertilización se efectuaron dos pequeñas zanjas de forma manual, con la misma pala plantadora, entre 10 a 15 cm en lados contrarios de la planta, de una profundidad entre 3 a 5 cm, disponiendo los fertilizantes dentro de estas zanjas, y cubriéndolas posteriormente con el mismo suelo.

6. LABORES CULTURALES

6.1 Desmalezado

En esta unidad, y producto de las condiciones favorables generadas por el sistema de sombreadero, ocurrió un crecimiento abundante de malezas, que son

competidoras por consumo de agua y nutrientes con las plantas de interés. Por esta razón, fue necesario realizar un desmalezado intensivo en toda la superficie de plantación, faena que se ejecutó en forma manual cuidando de no dañar las plantas.



Figura 13. Presencia abundante de malezas por efecto de sombreadero.



Figura 14. Situación de sitio pos control de maleza.

6.2 Riego

En el mes de septiembre de 2020 se aplicó un riego directamente a las plantas. El riego se realizó con manguera, del sistema de suministro que posee la propietaria obtenido desde puntera, con un volumen aproximado de 10 litros por planta, en forma lenta, para permitir la infiltración en el suelo en la zona circundante en la que se encuentra plantada.

6.3 Protección perimetral

Las condiciones de micrositio generadas por el sistema de sombreadero, en términos de temperatura y humedad, no solo tuvieron como consecuencia la aparición de maleza en la superficie cultivada, sino que también de microfauna, lo que provocó que no solo las ovejas y caballos que mantiene la propietaria ingresaran a la unidad para alimentarse de los pastos, sino que además las aves de corral para alimentarse de lombrices e insectos, todo lo cual dañaron en diferentes grados las plantas.

Por este motivo, fue necesario cerrar con malla gallinero por todo el perímetro de la unidad.

7. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO

El costo de implementación de estos sistemas productivos es el factor más importante en la determinación de su establecimiento, considerando que pueden ser una inversión que permita mejorar la productividad predial en términos de ingresos en el mediano y largo plazo.

7.1 Construcción de sombreadero

En la siguiente tabla se presentan los valores de construcción de sombreadero para la superficie de cultivo de esta unidad, de 108 m².

| Insumos | Cantidad | Costo (\$) |
|---------------------|----------------------|----------------|
| Polines impregnados | 20 polines | 42.000 |
| Malla raschel | 45 m | 56.000 |
| Tablas (1x3") | 50 tablas | 26.000 |
| Clavos (4 pulgadas) | 3 kg | 4.500 |
| Grampas | 1 caja | 2.500 |
| Malla gallinero | 1 rollo de 50 metros | 25.000 |
| Mano de obra | 2 jornadas | 40.000 |
| Total | | 196.000 |

7.2 Costo de plantación

A continuación, se presentan los costos de plantación para este sistema plantación combinada a escala de huerto casero.

| Insumos | Cantidad | Costo (\$) |
|---|-----------|---------------|
| Plantas (\$300/pl) | 80 | 24.000 |
| Fertilizante (mezcla fertilizante \$264/planta) | 80 | 21.120 |
| Mano de obra (hoyadura, plantación y fertilización) | 1 jornada | 20.000 |
| Total | | 65.120 |

El costo de fertilización por planta se estima en función de una faena de plantación de 208 pl de similares condiciones de sitio y cantidades de fertilizante por planta (100-120 gr/pl).

| Labor | Insumo | Cantidad | Costo (\$) |
|-------------------------|---------------------|-----------|---------------|
| Fertilización | Mezcla fertilizante | 1 sacos | 35.000 |
| | Mano de obra | 1 jornada | 20.000 |
| Total | | | 55.000 |
| Costo por planta | | | 264 |

8. PLAN DE MANEJO: RECOMENDACIONES TÉCNICAS FUTURAS

El sistema establecido requiere fundamentalmente labores de cuidado y mantención, no solo en sus primeros años enfocados en el crecimiento y desarrollo de las plantas, sino que, en el mediano y largo plazo, tanto para el manejo de las especies, como para la mantención del sistema de sombreadero.

| Año de ejecución | Labor a desarrollar | Mes de ejecución | Descripción de la actividad |
|-------------------------|---|-------------------------|---|
| 3er año (2021) | Riego | Enero y Febrero | Para lograr el crecimiento y establecimiento definitivo de las plantas, es necesario regar durante los meses de verano. La recomendación es regar con 10 litros de agua a cada planta, durante enero y febrero. Debe ser un riego lento y directo a la fuente de plantación. |
| | Desmalezado | Septiembre | Eliminar toda maleza alrededor de las plantas establecidas, en una fuente de a lo menos 1 metro de diámetro. Puede realizarse manualmente o con azadón, cuidando de no dañar la planta. La maleza no permite un buen crecimiento de la planta de interés. |
| 4° año (2022) | Riego | Enero y Febrero | Se recomienda un segundo riego, siguiendo las recomendaciones anteriores. |
| | Desmalezado | Septiembre | Eliminar las malezas siguiendo las instrucciones anteriores. |
| | Evaluación y mantención infraestructura | Septiembre | Se aconseja una observación permanente del sistema de sombreadero, con el objeto de |

| | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------|--|
| | | | evaluar su estado para que, en caso de presentar algún deterioro, realizar las reparaciones necesarias. |
| 5° año (2023) | Riego | Enero y Febrero | En caso de presentarse época estival muy seca, se recomienda riego, siguiendo las recomendaciones anteriores. |
| | Evaluación y mantención infraestructura | Septiembre | Observación del sistema de sombreadero, y realizar las reparaciones necesarias. |
| 6° año en adelante (2024 en adelante) | Cosecha de frutos de murtila | Marzo- Abril | Una vez iniciada la producción de frutos, la cosecha se debe realizar sin dañar el arbusto, evitando la eliminación de las secciones de los ápices, o extremos, de las ramas debido a que precisamente en esas secciones se forman las yemas florales y se producen los frutos de la temporada siguiente. |
| | Cosecha de hojas de boldo | Junio a Agosto | La cosecha de hojas de boldo, esta se puede iniciar cuando la planta esté bien formada, de un metro o metro y medio de altura, teniendo la precaución de no sustraer no más del 30% de las hojas y que, además, la sustracción sea de forma homogénea en la planta, de esta forma se mantiene una superficie foliar suficiente para su recuperación. |
| | Evaluación y mantención infraestructura | Septiembre | Observación permanente del sistema de sombreadero, y realizar las reparaciones necesarias. |

**CUADRO DE SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES
PILOTO DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA CON BOLDO Y MURTILLA A ESCALA DE
HUERTO CASERO**

| Año de ejecución | Labor a desarrollar | Mes de ejecución | Realizada (Si/No) | Observaciones |
|-------------------------------|---|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| 3 ^{er} año (2021) | Riego | Enero y Febrero | | |
| | Desmalezado | Septiembre | | |
| 4° año (2022) | Riego | Enero y Febrero | | |
| | Desmalezado | Septiembre | | |
| | Evaluación y mantención infraestructura | Septiembre | | |
| 5° año (2023) | Riego | Enero y Febrero | | |
| | Evaluación y mantención infraestructura | Septiembre | | |

| | | | | |
|--|---|----------------|--|--|
| 6° año en adelante (2024 en adelante) | Cosecha de frutos de murtilla | Marzo-Abril | | |
| | Cosecha de hojas de boldo | Junio a Agosto | | |
| | Evaluación y mantención infraestructura | Septiembre | | |