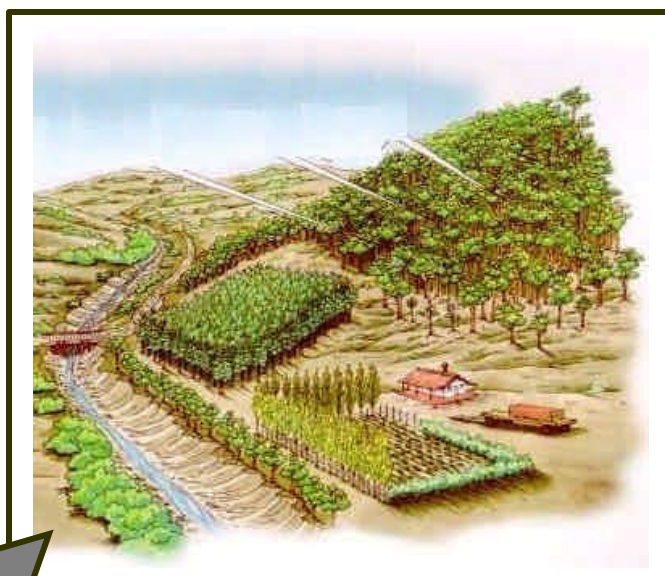
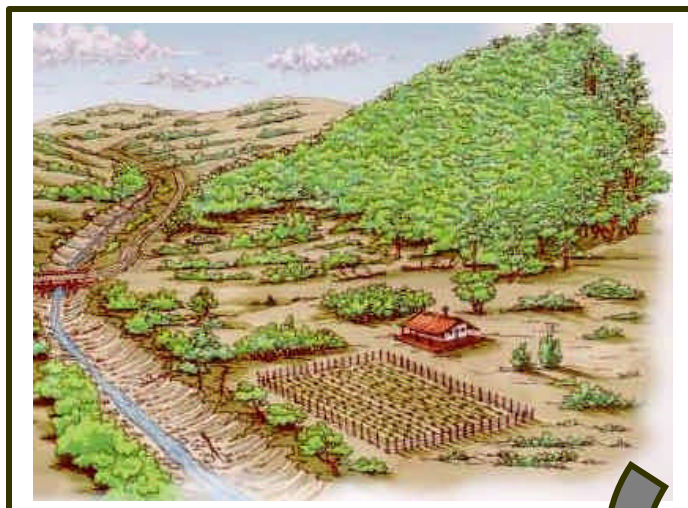


## Red Agroforestal Nacional (RAN)

### Cartilla Agroforestal N° 6: Ordenamiento Predial y Agroforestería



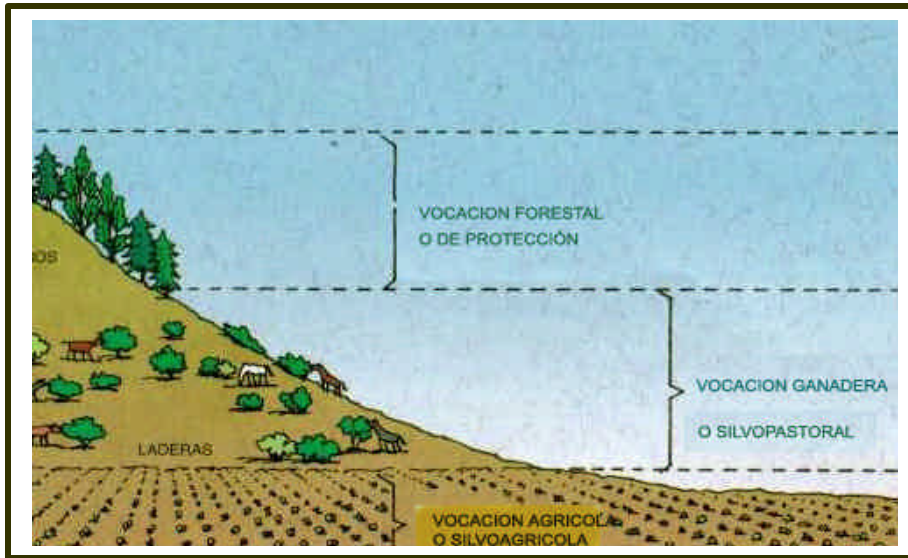
## ORDENAMIENTO PREDIAL PLANIFICACIÓN PRODUCTIVA AGROFORESTAL SEGÚN VOCACIÓN DE USO DEL SUELO

El ordenamiento predial es un sistema integrado de producción agroforestal, que consiste en combinar los ámbitos forestal, agrícola y ganadero en una misma unidad predial, con énfasis en la vocación de uso de la tierra de acuerdo a su capacidad productiva. Es decir, utilizar el terreno de acuerdo a su potencialidad, estableciendo sistemas forestales, agrícolas o ganaderos en forma individual o combinados en modelos agroforestales, con el objetivo de obtener el mejor resultado y rendimiento en forma sustentable. De esta forma se pueden generar unidades productivas en las cuales se obtiene una mayor diversidad de productos (madera, cultivos anuales, ganadería, madera-ganado, madera-cultivos, madera-cultivos-ganado, etc.), con diferentes horizontes de producción.

Los diferentes recursos productivos que componen este sistema de producción integrado (forestal, agrícola, ganadero, o agroforestal), deben ser asignados adecuadamente dentro del predio. Esto implica ubicarlos considerando la topografía del terreno (pendiente y relieve), seleccionar las especies arbóreas o arbustivas, cultivos y tipo de ganado de acuerdo a las condiciones de clima y suelo de cada localidad y, tomar en cuenta la disponibilidad de agua, la capacidad de uso del suelo y, las necesidades del agricultor y sus intereses comerciales.

En esta cartilla, se entregan algunas definiciones productivas de acuerdo al concepto de ordenación predial y modelos agroforestales. Estas pueden ser aplicadas a la agricultura familiar campesina, de forma de ayudar que la actividad productiva del agricultor se desarrolle bajo un criterio sustentable, respetando los recursos que posee y mejorando la condición en las que se encuentra.

## USO ADECUADO DEL SUELO



Para la sustentabilidad de la producción silvoagropecuaria, se deben respetar las vocaciones naturales del suelo en función de la topografía, estado nutricional y condiciones agroclimáticas. En algunos casos, los terrenos pueden tener vocaciones combinadas, como por ejemplo la vocación silvopastoral que es el uso ganadero y forestal en un mismo sitio, las que pueden ser más beneficiosas en términos de diversificación de productos, rendimiento, y sustentabilidad en el tiempo.

A continuación se señalan las vocaciones del suelo más comunes que se presentan en terrenos de productores campesinos:

**Vocación Forestal o de Protección:** corresponde generalmente a sectores de lomajes altos, de pendiente no excesiva, donde es posible establecer plantaciones forestales. Para tener éxito en la plantación lo recomendable es seleccionar la especie forestal que se adapte mejor a las condiciones del lugar, plantar en surcos en curvas de nivel con una buena preparación del suelo, y manejar y proteger adecuadamente el bosque establecido.

**Vocación Ganadera o Silvopastoral:** esta vocación se presenta principalmente en sitios de laderas medias o bajas, donde es posible dedicarlo a la crianza o a la engorda de ganado, favoreciendo la pradera natural o mejorándola con siembra de pastos forrajeros. En algunos casos, en este tipo de vocación se puede asociar el ganado con especies arbóreas y/o arbustivas en un uso combinado ganadero-forestal llamado uso silvopastoral.

**Vocación Agrícola o Agrosilvícola:** corresponde a suelos planos, o de poca pendiente, donde se pueden establecer todo tipo de cultivos agrícolas, sin degradación del suelo. El agricultor generalmente debiera realizar una rotación de cultivos y de potreros, de manera que no se produzca un desgaste del suelo y pérdida de fertilidad. Además, puede combinar los usos agrícolas con especies forestales, en forma de callejones, cortinas cortavientos, cercos vivos y otros, lo que se denomina sistema silvoagrícola.

**SEÑOR AGRICULTOR, CUANDO LOS SUELOS SON USADOS EN FORMA EQUIVOCADA, SE PRODUCE UNA DEGRADACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO.**

# APLICACIÓN PRÁCTICA

Cualquier predio tiene una vocación productiva natural, existiendo terrenos de uso agrícola, ganadero, forestal, de protección o una combinación de estos usos en un sistema agroforestal.

El programa “Modelos Agroforestales para un desarrollo sustentable de la Agricultura Familiar Campesina” que desarrolla INFOR e INDAP, implementó el Módulo demostrativo “Los Aromos”, ubicado a 23 km al norte de la ciudad de Cauquenes, con una precipitación 500-700 mm y una temperatura media de 14,1°. En este módulo de 5 ha, se abordaron las soluciones productivas de acuerdo a las condiciones de usos del suelo, consensuadas con el agricultor en función de sus necesidades. A continuación se exponen la situación original y la solución aplicada en esta unidad, lo que se aprecia gráficamente en las Figuras 1 y 2.

## 1. Sistema silvopastoral con espino

*Ubicación y situación original: Sectores de lomaje suave, uso ganadero con presencia de espino (Acacia caven).*

*Aplicación practica: Sistema silvopastoral con manejo de espino y siembra de pradera.*

En este sector del predio se realizó un aprovechamiento de la vegetación nativa de la zona compuesta por espino, cambiando el uso ganadero que tradicionalmente se le ha dado a este recurso, por un manejo silvopastoral. Para ello se realizó un raleo de pies de espino, dejando los fustes más sanos, con una formación de copa del espinal, que favorece la producción forrajera y la protección de los animales y de la pradera.

Se estableció una pradera artificial, mediante el cultivo del suelo y la siembra de pastos forrajeros: trébol subterráneo, trébol balansa y hualputra.



## 2. Sistema Silvoagrícola

*Ubicación y Situación original: Sectores de lomaje suave destinados a cultivos anuales de trigo, cebada y avena.*

*Aplicación practica: Sistema silvoagrícola de recuperación de suelos agrícolas con especies forestales y arbustivas en camellón y, siembra de pradera intercalada y cultivo de trigo en rotación.*

Este sector se reorienta de un uso tradicional de siembra de trigo, hacia un sistema silvoagrícola con especies forestales y pradera, o en rotación con cultivos anuales.

Se realizó el establecimiento de la pradera entre los camellones plantados con árboles y arbustos, en curvas de nivel para reducir el escurrimiento superficial; las especies forrajeras usadas fueron trébol subterráneo, trébol balansa, hualputra y ballica, sembradas en un suelo preparado en curvas de nivel. Se fertilizó con mezcla de fósforo, nitrógeno, potasio, boro, calcio y azufre. Se sugiere hacer rotación de cultivos con praderas, para mejorar la condición y fertilidad del suelo.



## 3. Sistema Protección de riberas y cursos de agua

*Ubicación y situación original: sectores con cursos de agua dentro del predio, afectadas por un mal manejo y sobreexplotación del recurso.*

*Aplicación practica: plantación de especies arbóreas y arbustivas, protección de la vegetación y exclusión de usos productivos.*

Dentro de un predio agrícola existen cursos de agua que deben ser protegidos, evitando cortar la vegetación protectora, el cultivo de áreas circundantes y la entrada de animales al cauce.

En este caso, dado que se presentaba erosión de las riberas, se excluyó el uso agrícola al menos a 2 m de los bordes de los cursos de agua, se forestó con especies protectoras dentro del curso del agua y en zonas ribereñas. En zonas erosionadas, se instalaron diques de madera, y se hicieron obras en el nacimiento del cauce para reducir la velocidad del agua.

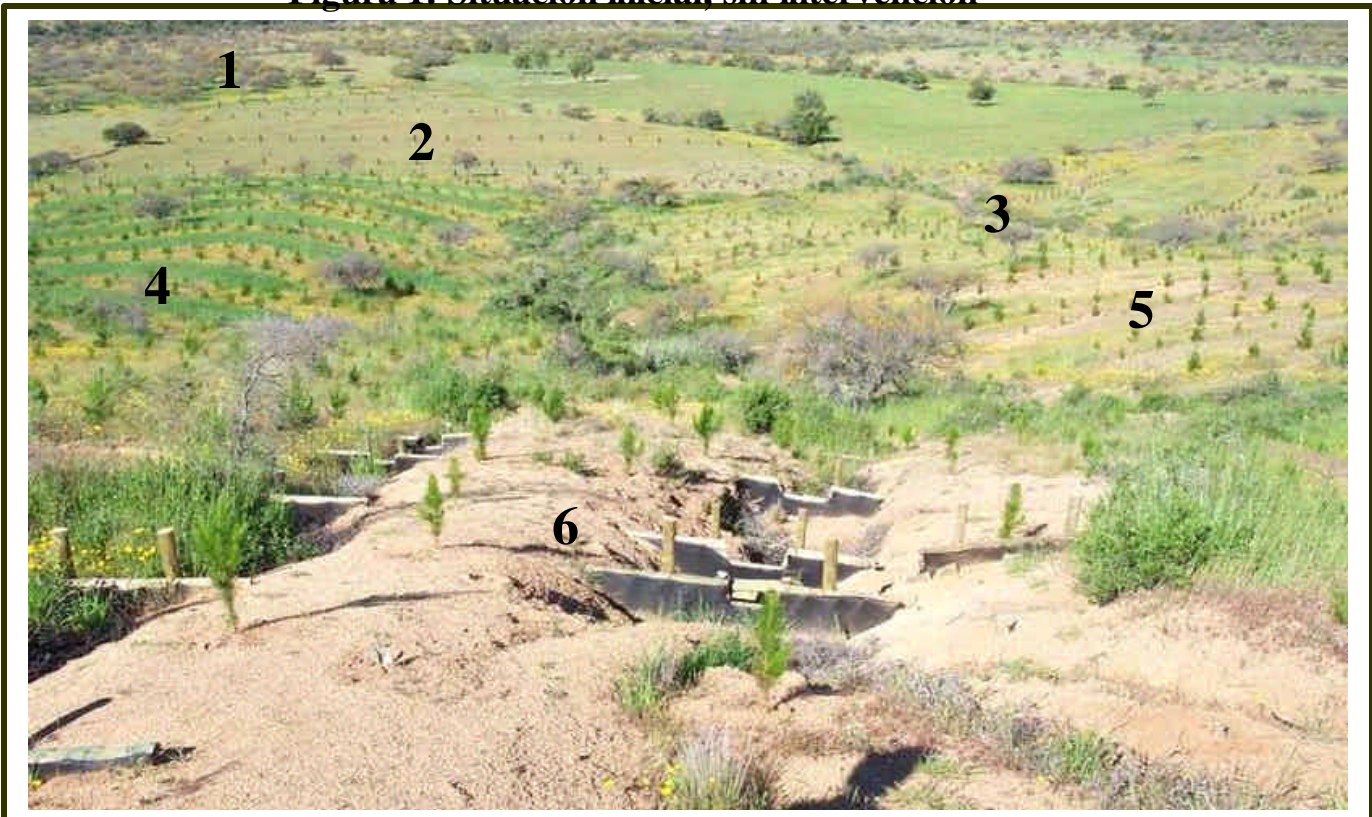


**Programa: Modelos Agroforestales para un Desarrollo Sustentable de la Agricultura Familiar Campesina**

Proyecto ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) y financiado por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)



**Figura 1: Situación inicial, sin intervención**



**Figura 2: Situación posterior, con ordenamiento predial y modelos agroforestales**

Programa: Modelos Agroforestales para un Desarrollo Sustentable de la Agricultura Familiar Campesina  
Proyecto ejecutado por el Instituto Forestal (INFOR) y financiado por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)

# APLICACIÓN PRÁCTICA

## 4. Sistema silvopastoral

*Ubicación y situación original: Sectores de lomaje suave a pendiente moderada con presencia de espino, y ganadería extensiva.*

*Aplicación práctica: Sistema silvopastoral con especies forestales y mejoramiento o siembra de pradera.*



En esta parte del predio se implementó un sistema silvopastoral a través de la plantación de Pino radiata en un sector y *Eucaliptus globulus* en otro; se utilizaron dos densidades, 1.000 arb/ha con un espaciado de dos hileras (2x3 m) y 7 m entre las dos hileras y, 500 arb/ha con espaciado de dos hileras (2x3 m) y 14 m entre las dos hileras de árboles, para las dos especies.

Simultáneamente se hizo un mejoramiento de la pradera original, mediante la siembra de trébol subterráneo, trébol balansa y hualputra. Se excluyó este sector del pastoreo con ovejas hasta que los árboles tengan al menos 1,5 m de altura, para evitar el daño por ramoneo y pisoteo.

## 5. Sistema Forestal y Control de erosión

*Ubicación y situación original: Sectores de pendiente fuerte con presencia de espino y cárcavas, y uso ganadero extensivo.*

*Aplicación práctica: Sistema forestal puro y control de erosión.*



Este terreno corresponde a un suelo de vocación forestal, el cual fue usado tradicionalmente para la siembra de trigo y ganadería extensiva, por lo que se rozó la vegetación protectora. Dado lo anterior presentaba una baja presencia de cobertura vegetal, por lo que mostraba un grave proceso de erosión.

En esta situación se realizó una plantación forestal pura en curvas de nivel, con formación de camellones, considerando dos especies: Pino radiata y Eucalipto rojo (*E. camaldulensis*). Al mismo tiempo se ejecutaron las siguientes obras de conservación de suelos en las zonas más afectadas: construcción de zanjas de infiltración, canales de desviación, diques de postes y forestación de protección con aromos, chocho (*Lupinus sp*), y pino.

## 6. Control de Erosión

*Ubicación y situación original: Sectores con pendiente fuerte y altos grados de erosión, utilizado tradicionalmente con ganadería extensiva.*

*Aplicación práctica: Construcción de obras de recuperación y conservación de suelos con establecimiento de vegetación arbustiva y arbórea.*



El ordenamiento predial incorpora también el cuidado y recuperación de los sectores degradados. En este caso, dependiendo del estado del suelo y grado de erosión, se construyeron obras de recuperación de suelos de acuerdo al grado de fragilidad y erosión que presentaba cada sector, construyéndose empalizadas, diques de postes, zanjas de infiltración y canales de desviación de aguas.

Al mismo tiempo, se estableció una cubierta de vegetación protectora con árboles y arbustos, con el fin de recuperar paulatinamente la cobertura vegetal. En esta unidad se plantaron las áreas erosionadas con aramo, agave, pino, chocho y enredadera (quilo).

## ORDENAMIENTO PREDIAL: SISTEMA INTEGRADO DE PRODUCCION

A continuación se señalan algunos aspectos básicos a considerar al momento de ordenar su predio, y los usos productivos posibles en los suelos:



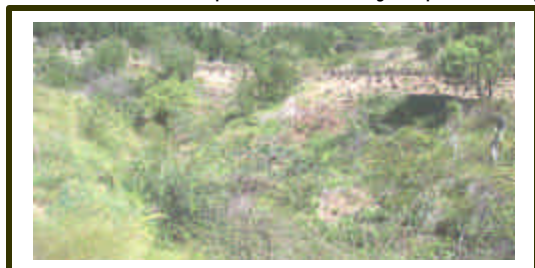
**Cultivo Agrícola:** El uso de cultivos agrícolas estará condicionado a suelos con vocación agrícola o agrosilvícola, y su elección dependerá de la calidad del suelo y su estado actual, disponibilidad de agua y condiciones climáticas. Es necesario contar además con información de mercado para la correcta elección del cultivo a establecer.

**Producción ganadera:** Su uso en ganadería está condicionado por la disponibilidad y calidad de forraje, y por las condiciones climáticas de la zona. Debe analizarse la calidad de la pradera existente, ver la posibilidad de mejoramiento de la pradera natural o implementación de una pradera artificial con mejores rendimientos, disponibilidad de agua y tipo de ganado. En un manejo silvopastoral, se debe armonizar con un adecuado manejo del componente forestal.



**Plantaciones Forestales:** Especies de rápido crecimiento, como Pino y Eucalipto, permiten un retorno en el mediano y largo plazo para diversos productos. Especies nobles como Castaño, Nogal y otras, son una buena alternativa, aunque tienen una rotación mayor y, requieren suelos de buena calidad y disponibilidad de agua. En la zona sur patagónica, especies como *Pinus ponderosa*, *P. contorta* y Pino oregon, son una buena alternativa. En zonas semiáridas pueden considerarse atriplex, *Acacia saligna*, eucalipto rojo y *E. cladocalix*. En un uso Agroforestal, se debe elegir la especie arbórea correcta en combinación con el ganado o con el cultivo agrícola.

**Bosque Nativo:** En muchos predios se presentan áreas con bosque nativo, las que pueden otorgar retornos en el mediano y largo plazo, gracias a la diversidad de productos que se pueden obtener de su manejo (madera, leña, ramas, frutos, nueces, flores, hongos, etc.). Además, puede usarse para turismo, protección de suelos y cursos de agua, conservación de la biodiversidad y belleza escénica. Para ello, los bosques deben manejarse de acuerdo con las técnicas silvícolas apropiadas, con una correcta planificación y ordenamiento forestal, y contando con un plan de manejo aprobado por CONAF.



**Protección de Cursos de Agua y Suelos:** Árboles y arbustos son fundamentales en la protección de las riberas, en la estabilidad y calidad de las aguas, y protección de suelos. La vegetación influye en el ciclo del agua, regulando la variación de temperaturas en los cauces, reduciendo su escurrimiento y aumentando su infiltración. Esto permite filtrar sedimentos y compuestos químicos disminuyendo impactos en los cauces, sirve de protección y de hábitat para la fauna en general y mejora las características físicas, químicas y biológicas del agua

### Programa: Modelos Agroforestales para un Desarrollo Sustentable

Proyecto ejecutado por el Instituto de Investigación Forestal de Chile (INFOR) y financiado por el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)

INSTITUTO de INVESTIGACIÓN FORESTAL (INFOR)  
Dirección: Camino a Coronel, kilómetro 7,5 – Concepción, Chile  
Teléfono: (41) 74 90 90  
Contacto: Alvaro Sotomayor G., [asotomay@infor.cl](mailto:asotomay@infor.cl)  
Edison García R., [egarcia@infor.cl](mailto:egarcia@infor.cl)  
Mauricio Aguilera F., [maquiler@infor.cl](mailto:maquiler@infor.cl)  
Pág. Web: [www.redagroforestal.cl](http://www.redagroforestal.cl)  
[www.infor.cl](http://www.infor.cl)

INSTITUTO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (INDAP)  
Dirección: Agustinas 1465 – Santiago, Chile  
Teléfono: (2) 690 80 00  
Contactos: David Aracena L., [daracena@indap.cl](mailto:daracena@indap.cl)  
Renato Coda S., [rcoda@indap.cl](mailto:rcoda@indap.cl)  
Pág. Web: [www.indap.cl](http://www.indap.cl)