



0005876

Doc. SINON 022
Nº 21.

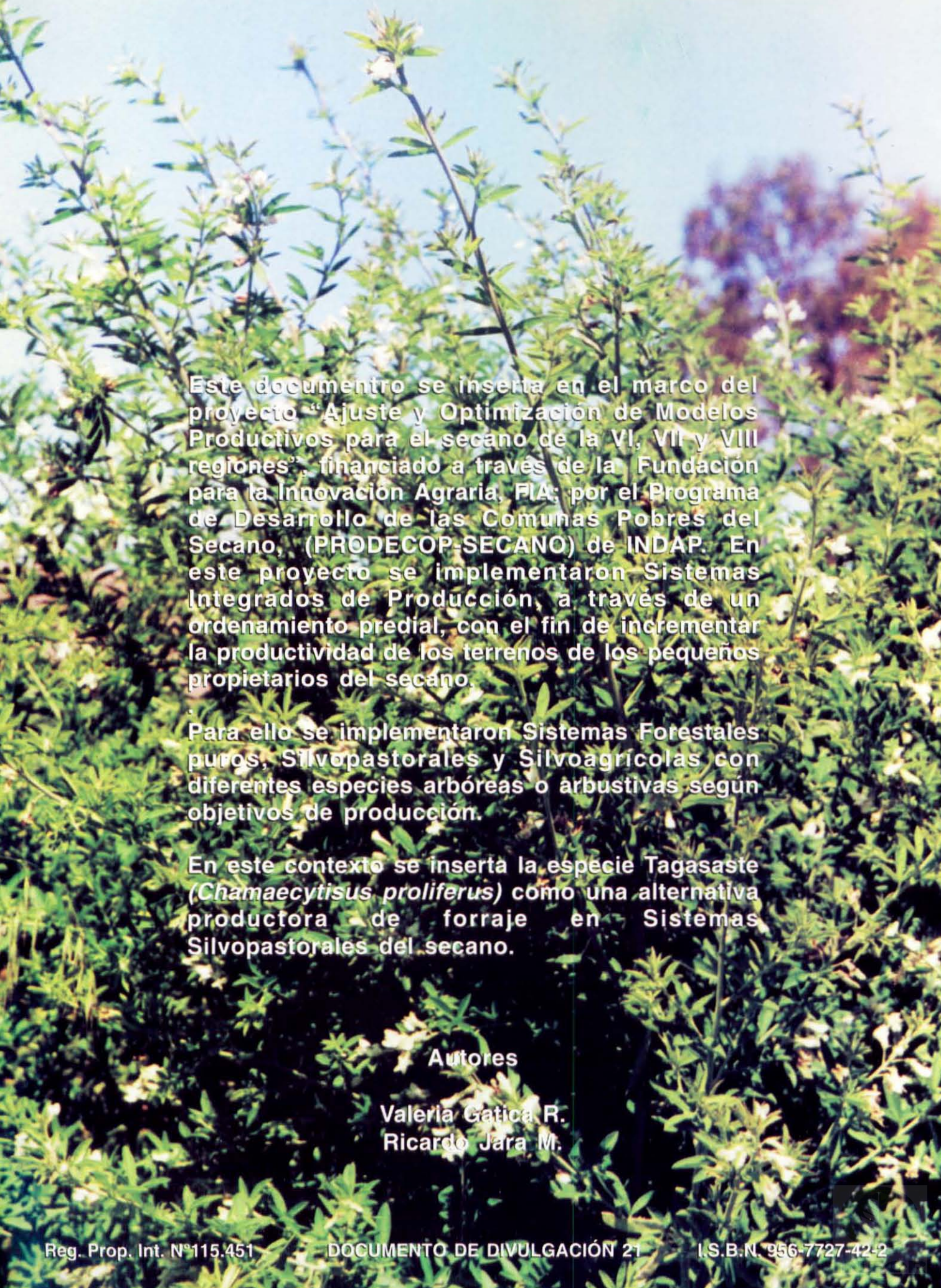
TAGASASTE

OPCIÓN PRODUCTIVA EN SISTEMAS SILVOPASTORALES PARA EL SECANO DE LA VI, VII Y VIII REGIONES

**PROYECTO DE DESARROLLO DE LAS COMUNAS POBRES
DE LA ZONA DE SECANO (PRODECOP - SECANO)**



Santiago (Chile), Julio 2000



Este documentro se inserta en el marco del proyecto "Ajuste y Optimización de Modelos Productivos para el secano de la VI, VII y VIII regiones", financiado a través de la Fundación para la Innovación Agraria, FIA; por el Programa de Desarrollo de las Comunas Pobres del Secano, (PRODECOP-SECANO) de INDAP. En este proyecto se implementaron Sistemas Integrados de Producción, a través de un ordenamiento predial, con el fin de incrementar la productividad de los terrenos de los pequeños propietarios del secano.

Para ello se implementaron Sistemas Forestales puros, Silvopastorales y Silvoagrícolas con diferentes especies arbóreas o arbustivas según objetivos de producción.

En este contexto se inserta la especie Tagasaste (*Chamaecytisus proliferus*) como una alternativa productora de forraje en Sistemas Silvopastorales del secano.

Autores

Valeria Gatica R.
Ricardo Jara M.

TAGASASTE

Chamaecytisus proliferus (L.Fil.) Link.

Antecedentes generales

Tagasaste es una leguminosa arbustiva siempreverde, originaria del archipiélago español de Canarias, específicamente de la isla de La Palma. La especie fue introducida y cultivada en las restantes islas occidentales y centrales del archipiélago, y posteriormente se llevó a Australia, donde a partir de los años 50 se ha incorporado con éxito para uso ganadero en áreas mediterráneas de secano (Fraga et al, 1999).

La especie Tagasaste fue introducida a Chile en el año 1988 desde Australia, y en el año 1991 desde Nueva Zelanda; por el Centro Experimental Cauquenes del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, (INIA). Sin embargo, existen antecedentes que mencionan el uso forrajero de la especie durante la década del treinta; además, existen ejemplares de al menos 50 años de edad en la VI Región, comuna de Paredones (Opazo, 1930, citado por Fraga et al, 1999).



FIGURA 1. Tagasaste es un pequeño árbol o arbusto siempreverde que presenta un gran potencial forrajero.

Importancia de la Especie

Una de las principales limitantes para la producción animal en las zonas mediterráneas, es la baja disponibilidad de praderas verdes naturales durante el período estival a causa de la sequía (Ovalle et al, 1993). Queda de manifiesto que la pradera natural tiene una presencia estacionaria debido a las limitantes climáticas, siendo indispensable contar con un suplemento alimenticio que permita, a lo menos, mantener el peso de los animales durante el crítico período estival.

Esto ha llevado a buscar especies vegetales que, subsistiendo a las condiciones de sequía, puedan tener un uso diferido del forraje verde en verano, y que además puedan integrarse dentro de sistemas agroforestales.

En este contexto, se enmarca la especie Tagasaste, capaz de aportar forraje al ganado como suplemento alimenticio. Esta especie presenta importantes características funcionales como proporcionar sombra para los animales y mejorar las propiedades del suelo mediante su capacidad fijadora de nitrógeno atmosférico.

En Chile, las primeras plantaciones se realizaron en el área de Cauquenes en 1993, donde demostró excelente comportamiento productivo y resistencia a la severa sequía estival que caracteriza a esa zona (Fraga, 1999).

Características

Tagasaste, es una leguminosa arbustiva también denominada “alfalfa arbórea” por sus hojas parecidas a esa planta forrajera. Presenta ramas alternas, sus hojas son color verde grisáceas y sus flores son de color blanquecinas y miden de 16 a 25 mm. (Fraga et al, 1999).

El fruto corresponde a una legumbre dehiscente, más o menos arqueada, negruzca, con 2 a 13 semillas desarrolladas. Las semillas son ovoide-cilíndricas, de color negro brillante con un peso medio de 21 a 28 mg (Op. Cit).

Tagasaste es una planta leñosa parcialmente resistente a las heladas y a la sequía, muy buena fijadora de nitrógeno y generosa fuente forrajera. (Ovalle et al, 1993). Es una especie capaz de tolerar las heladas que se producen en la VII región de Chile, zona caracterizada por ser muy seca en verano y de muchas heladas en invierno (Fernández, 1997).

Esta especie no se comporta bien en suelos muy arcillosos. Con 2 ó 3 días de suelo inundado, muere por asfixia radicular. El ideal es un suelo de lomaje suave (para que el agua escurra) y de textura liviana (Op, cit).



FIGURA 3. Las semillas de Tagasaste son ovoide-cilíndricas, de color negro brillante y, es posible encontrar de 2 a 13 semillas desarrolladas por fruto.



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 2. Los frutos de Tagasaste corresponden a vainas de color negro, y en su interior es posible encontrar desde 2 a 13 semillas.



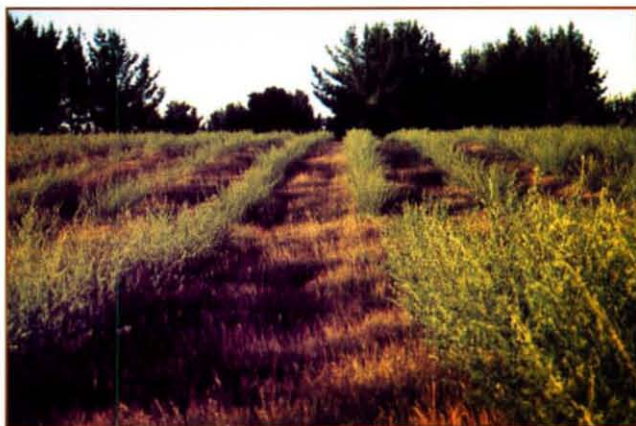
FIGURA 4. Tagasaste presenta abundantes flores, lo que provoca el interés por estudiar el potencial de la especie como planta productora de miel.

¿Dónde crece?

En su lugar de origen el tagasaste crece en áreas que alcanzan precipitaciones anuales de aproximadamente 500 a 700 mm, y altitudes que van desde 400 a 1.200 metros sobre el nivel del mar. La temperatura óptima en invierno, varía entre 5° a 15°C y entre 20° y 30°C en verano (Ovalle et al, 1993). Soporta estaciones secas en verano de hasta 4 a 5 meses, similares a lo que ocurre en las áreas de secano de nuestro país.

Esta especie requiere de suelos de textura arenosa hasta franco arcillosa, que presenten buen drenaje y con un rango de pH entre 5 y 7 (Op, Cit).

En nuestro país, las zonas donde se han logrado resultados favorables en el establecimiento y desarrollo de esta especie, son el secano costero e interior comprendido entre las regiones VI y IX, presentando el secano costero la mejor combinación de condiciones ambientales para el desarrollo del Tagasaste (Fraga et al, 1999).



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 5. Tagasaste es resistente a las sequías lo que posibilita su incorporación a los sistemas de producción ganadera de áreas de secano, en que la calidad de las praderas naturales es muy baja.

¿Cuándo puede crecer?

El desarrollo y crecimiento óptimo del Tagasaste está determinado por las propiedades del suelo y las condiciones climáticas de la zona en particular. En general, esta especie alcanza una altura de 2 a 4 metros y es en el secano costero, comprendido entre las regiones VI y IX, donde se han obtenido los mejores resultados en términos de producción de forraje, con valores promedio de 1,8 toneladas/ha/año en la tercera temporada de crecimiento (Fraga et al, 1999).

Tagasaste presenta una alta variabilidad en su hábito de crecimiento, observándose plantas con una gran heterogeneidad en altura y forma. Es decir, se encuentran plantas con desarrollo de ramas casi desde el nivel del suelo y otras que poseen sólo un tronco grueso, predominando así el crecimiento en altura. Debido a esto es necesario regular la altura y desarrollo de las plantas mediante podas (Avendaño et al, 1999).



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 6. La altura ideal del Tagasaste es manejada de acuerdo al animal que se destine al pastoreo. En esta figura se muestran Tagasastes de 1,3 m, que corresponden a la máxima altura que consumen los ovinos (INIA, 1999).

¿Qué beneficios tiene?

Los beneficios principales del Tagasaste radican en la importancia de esta especie como árbol forrajero. Adquiere gran relevancia el hecho que *Chamaecytisus proliferus* puede suplir a la pradera natural de secano, caracterizada por su estacionalidad y baja calidad.

La especie posee raíces profundas que facilitan su establecimiento en suelos degradados y su supervivencia en veranos secos. Además, se ha observado un excelente desarrollo en sectores arenosos o dunas (Fraga et al, 1999).

Tagasaste, corresponde a una especie fijadora de nitrógeno, por lo que tiene un rol fundamental en la restauración de la fertilidad de los suelos degradados, característica principal de extensos sectores del secano interior y secano de la costa de Chile (Ovalle et al, 1999).

En Nueva Zelanda y Australia se han llevado a cabo diversos trabajos de investigación, principalmente enfocados a evaluar la capacidad de la especie como productora de forraje, cortinas cortavientos y como planta productora de miel (Torres del Castillo et al, 1992).

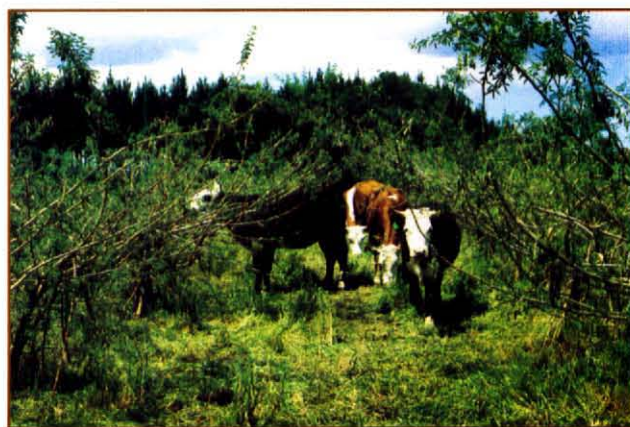


FIGURA 7. Tagasaste permite mantener una constante disponibilidad de forraje en las temporadas en que falta la pradera, especialmente en épocas de sequía, cuando la situación del ganado es más precaria. Además, es un árbol capaz de fijar el nitrógeno atmosférico, lo que permitirá mejorar la fertilidad del suelo.



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 8. Al suministrar Tagasaste como forraje a los animales, es recomendable una etapa de acostumbramiento. Una vez habituados, el consumo aumentará considerablemente, al extremo que los animales deben ser vigilados para evitar daños por sobrepastoreo, sobre todo en el caso de las ovejas.



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 9. El Tagasaste establecido sobre praderas naturales, es una buena alternativa forrajera para alimentar terneros y toretes durante el período invernal. Además, en cultivos productivos, Tagasaste proporciona sombra y protección para el ganado.

El Mercado

El establecimiento de sistemas productivos con Tagasaste permite mantener una continua disponibilidad de forraje en los períodos más críticos para la masa ganadera en épocas en que la calidad de la pradera es deficiente.

La incorporación de esta especie forrajera, afectará positivamente los ingresos relacionados a la producción pecuaria, ya que el ganado contará con una base alimenticia segura y permanente en el tiempo, lo que permitirá satisfacer los requerimientos de los animales, mejorar la producción y comprometer ventas, asegurando eventualmente la oferta de productos en el mercado local.



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 10. Las hojas de Tagasaste poseen un contenido proteico de aproximadamente un 20% (Avendaño et al, 1999).

Precio promedio de ovinos Zona Centro-Sur (Parral)

Producto	Unidad	Precio (US\$)
Cabeza transada	Kg	0,97

Fuente: Revista del Campo, 2000.

Precio promedio de productos ovinos Zona Centro-Sur (Bulnes, Chillán, Negrete)

Producto	Unidad	Precio (US\$)
Leche	Lt	0,44
Novillo gordo pie	Kg	0,84

Fuente: Revista del Campo, 2000.



Fuente: INFOR, 1999.

FIGURA 11. Sistemas silvopastorales con la especie Tagasaste permiten mejorar la producción pecuaria en pequeñas propiedades del secano.

¿Cómo establecer una plantación de Tagasaste

1. PRODUCCIÓN DE PLANTAS

La principal forma de producción de plantas de Tagasaste es mediante viverización en bolsas. A fin de obtener plantas de buena calidad y adecuadas para una plantación es necesario considerar los siguientes aspectos:

a) Semillas

La colección de la semilla se realiza durante los meses de diciembre a enero, cuando las vainas se encuentran secas.

La cantidad de semillas que se necesita depende principalmente del número de plantas requeridas, del porcentaje de germinación y la mortalidad al plantar. En un kilo de semillas hay en promedio 40.000 unidades, con un porcentaje de germinación de entre 90 y 95%. De las plantas efectivamente emergidas, el 80% llega a convertirse en planta de calidad, vale decir, un 72% de las semillas originalmente sembradas (Del Pozo et al, 1999).

b) Tratamientos pregerminativos

Una forma de tratamiento, es sumergir las semillas en agua hirviendo a 100 °C durante 2 minutos. Con esto se asegura la germinación de la semilla sin dañarlas por exposición a altas temperaturas.

La forma más recomendable, debido a que disminuye el riesgo de daño de embriones, es mediante máquina escarificadora por 15 a 20 minutos (Del Pozo et al, 1999). Esta máquina consta de 4 piedras lija de un diámetro de 18 cm, instaladas una sobre otra, con una separación entre ellas de aproximadamente 1 cm. (Op. Cit). El procedi-

miento consiste en que la semilla pasa entre piedra y piedra, las cuales giran sobre un eje para posteriormente evacuar la semilla por gravedad (Op. Cit).

c) Siembra

Se recomienda que la siembra de Tagasaste se realice en bolsas de 40 cm de largo o en bandejas speedling, con 16 cm de profundidad. La época de siembra más adecuada es durante los meses de diciembre a enero, de manera que en mayo, las plantas ya estén en condiciones de ser llevadas a terreno. (Fernández, 1999).

Entre las principales ventajas de producir plantas en contenedores tipo speedling, destacan el llenado fácil y rápido; y la escasa mano de obra requerida. Esto permite disminuir los costos de manipulación y transporte (Perret et al, 2000).

La desventaja principal de producir plantas mediante contenedores tipo speedling es que la inversión en estas bandejas es elevada.

Respecto al sustrato a utilizar, este debe contener una mezcla en partes iguales de arena y suelo arcilloso, que tenga en lo posible, bastante materia orgánica (Fernández et al, 1999).

Para la producción de plantas en bolsas, periódicamente se deben realizar podas de raíces, cortando alrededor de 2 cm del fondo de la bolsa para evitar que las raíces se enrollen. Para viveros que producen plantas en contenedores tipo speedling, dispuestos en platabandas aéreas, la poda de raíces es realizada en forma natural, debido a la oxidación provocada por la circulación de aire.

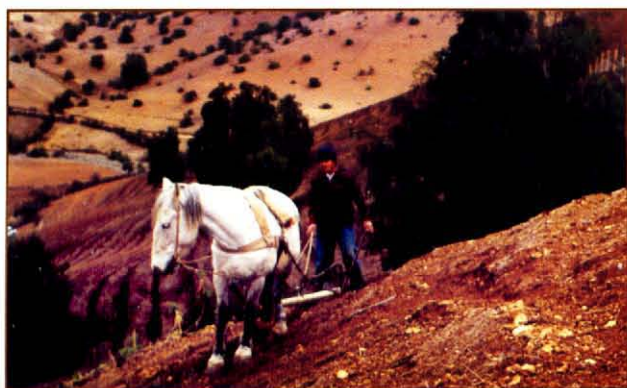


2. PLANTACIÓN

a) Preparación de suelo

El método que comúnmente se utiliza para preparar el suelo en zonas donde no se puede introducir maquinaria, es la confección de surcos con un arado tirado por bueyes o caballos. Para sectores de suelo compacto, es necesario un subsolado. En suelos graníticos, serie Cauquenes, se encontró un efecto positivo durante el primer año de plantación sobre las variables de altura, diámetro de troncos y diámetro de copa, al realizar un subsolado sobre la hilera de plantación (Fernández et al, 1999).

Si la preparación de surco no se realiza en hilera, y se cuenta con un buen suelo, habrá una fuerte competencia de pastos o malezas en la hilera de plantación. Una posibilidad para evitar la competencia es aplicar una mezcla de herbicida sobre la hilera previo a la plantación (control químico). Sin embargo, este método obtiene peores rendimientos que el subsolado (Fernández, 1997).



Fuente: INFOR, 1999.

FIGURA 12. Una adecuada preparación de suelo facilita el desarrollo de las raíces.

b) Época de plantación

Se recomienda establecer plantaciones de Tagasaste después de las primeras lluvias (mayo-junio), asegurando así la sobrevivencia y desarrollo durante el primer verano.

c) Densidad de plantación

La densidad está directamente relacionada con la calidad y cantidad de forraje apto para el consumo animal.

En el secano interior del país, las plantaciones se encuentran establecidas a 4m entre hileras y a 1,5 m sobre la hilera. En el secano costero la densidad puede ser de 4 m x 1 m (Fernández, 1997). En áreas con precipitaciones entre 800 a 1000 mm, la densidad de plantación es de 5 m entre hileras y de 2,5 m sobre la hilera (Ovalle et al, 1993).

Estudios recientes demuestran que para densidades entre 714 y 5.000 plantas/ha, no se observaron diferencias significativas en la cantidad de forraje consumible real por planta. (Fernández et al, 1999).

En sistemas agroforestales, donde el uso del recurso suelo debe ser optimizado, es posible utilizar espaciamientos mayores. Esto permitirá un mayor desarrollo de la pradera o la incorporación de cultivos anuales entre hileras de plantación. Además, ésta alternativa es recomendable cuando el capital es escaso para la compra o producción de plantas.

INFOR, ha obtenido buenos resultados al utilizar espaciamientos de 2m sobre la hilera y 8-10m entre hileras en el secano costero de las localidades de Navidad y Curepto, VI y VII regiones, respectivamente. En estas unidades, Tagasaste forma parte de un sistema silvopastoral, generando forraje suplementario a la producción de pradera.

d) Calidad de las plantas

Plantas de 4 a 6 meses de edad (sembradas tempranamente) son consideradas adecuadas para ser llevadas a terreno en zonas de secano (Fernández et al, 1999).

La planta óptima, debiese presentar las características propias de cualquier planta que, en condiciones de terreno permitan consolidar su desarrollo y el éxito del establecimiento.

En este sentido, se considera como conveniente la planta que presente una adecuada relación entre altura, diámetro de cuello y longitud de raíz. En términos generales, se puede aceptar una altura aproximada de 20 cm, 3 mm de diámetro de cuello como mínimo, un excelente desarrollo radicular (raíz fibrosa, es decir, que posea un gran número de raicillas secundarias) y que no presente ningún tipo de daño físico (Angell and Glencross, 1993).

e) Plantación

Para obtener un óptimo establecimiento y desarrollo posterior de las plantas, es necesario realizar un hoyo adecuado al tamaño de la raíz y procurar que la planta quede bien extendida.

El riego en el secano costero, desde la VIII región al sur, prácticamente no es necesario, en cambio en el secano costero e interior de la VI y VII regiones es recomendable realizar riegos de 20 litros por planta, con frecuencia de 15 a 20 días, pero sólo durante el primer verano. (Fernández et al, 1999).

Además es recomendable el uso de polímeros en la plantación que, mediante sus capacidades de absorción y retención de humedad, permiten aumentar la disponibilidad de agua en la planta, favoreciendo la sobrevivencia. INFOR ha obtenido buenos resultados con dosis de 3 gr/planta y riegos quincenales.

La fertilización es importante, especialmente en suelos graníticos de baja fertilidad natural. Por lo tanto, se recomienda fertilizar al momento de la plantación con 100 g de Fertiyeso; 50 g de Superfosfato triple; 15 g de Sulpomag y 0,5 g de Boronatrocalcita por planta (Op. Cit).

f) Protección de la plantación

El Tagasaste es una especie altamente palatable, por lo que sufre el ataque de conejos y liebres, especialmente durante los primeros dos años de establecimiento. El daño producido por estos agentes corresponde a una demarcación de territorio y, por otra parte, al consumo en verano, debido a que son el único recurso verde en esa época (Fernández et al, 1999).

Debido a esto, es indispensable contar con un medio de protección efectivo.

Los métodos de protección más adecuados corresponden a cercos eléctricos y cercos con malla de gallinero, dependiendo de las condiciones y capital que se posea (Op. Cit).



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 13. Cercado eléctrico de una plantación de Tagasaste.

g) Consideraciones generales

Las prácticas de protección de la plantación, subsolado, suplementación hídrica, densidad de plantación, control de malezas y fertilización son necesarias para lograr un buen establecimiento y, como consecuencia, obtener buenas producciones de forraje. En resumen, las indicaciones más importantes a considerar son (Fernández et al, 1999):

- Proteger el contorno de la plantación con cerco de malla de gallinero de 50 cm de altura, que impida la entrada de conejos y liebres de la plantación.
- Realizar subsolado pre-plantación.
- Control de malezas en forma química, utilizando mezcla de herbicidas sistémicos de pre-plantación: Glifosato + Simazina.
- Considerar la aplicación de 2 g de gel/planta al momento de la plantación.
- Fertilizar con 100 g de Fertiyeso, 50 g de Superfosfato triple; 15 g de Sulpomag y 0,5 g de Boronatrocalcita por planta.
- Suministrar riegos dependiendo de la zona y las condiciones climáticas.

La aplicación de cada una de estas prácticas es garantía de éxito en el establecimiento de la plantación.



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 14. Al plantar se debe tener especial cuidado con la raíz, asegurándose que ésta quede bien extendida.

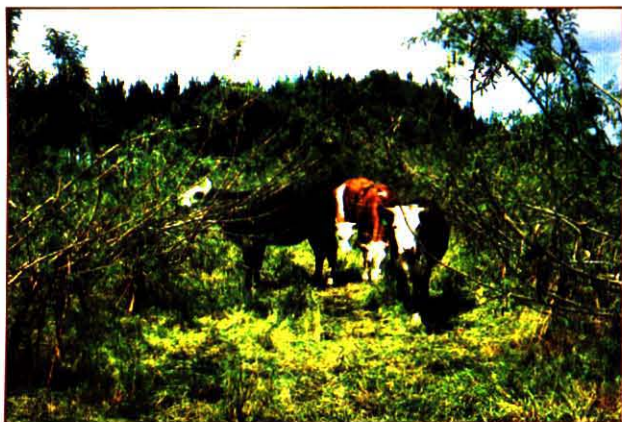


FIGURA 15. El cercado perimetral de la plantación es garantía de protección. La desprotección significa una pérdida irremediable de la plantación al primer año.

MANEJO DEL CULTIVO

Para satisfacer los objetivos productivos del cultivo de Tagasaste, es necesario realizar un control de crecimiento en altura, a través de podas que permitan aumentar la disponibilidad de forraje para el pastoreo de animales.

Tagasaste se debe mantener a una altura tal, que permita el ramoneo adecuado de los animales, y a su vez, que la poda a dicha altura proporcione la mayor sobrevivencia, rebrote y disposición de los nuevos brotes de la planta. Ensayos realizados por el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), señalan que los mejores resultados, en función de los parámetros antes mencionados, se lograron con podas entre los 80 y 100 cm de altura (Avendaño et al, 1999).



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 16. Los bovinos, específicamente los terneros, pueden pastorear hasta 1,5 a 1,7 m de altura y, animales de más de un año de edad, pueden utilizar plantas de entre 2,5 y 3 m, ya que pueden bajar las ramas con su pecho.

El ramoneo se puede iniciar durante el segundo año de establecimiento. Es recomendable hacerlo dividiendo el potrero en pequeñas parcelas, para ser pastoreadas por cortos períodos y luego dejarlas recuperar. Dependiendo de las condiciones climáticas, se recomienda ramonear desde una a tres veces al año, de manera de optimizar la recuperación del arbusto.

En ovinos, la época de utilización del recurso corresponde al período más crítico para el animal, es decir, febrero-marzo (durante el encaste); y julio-agosto (durante la lactancia) (Avendaño et al, 1999).

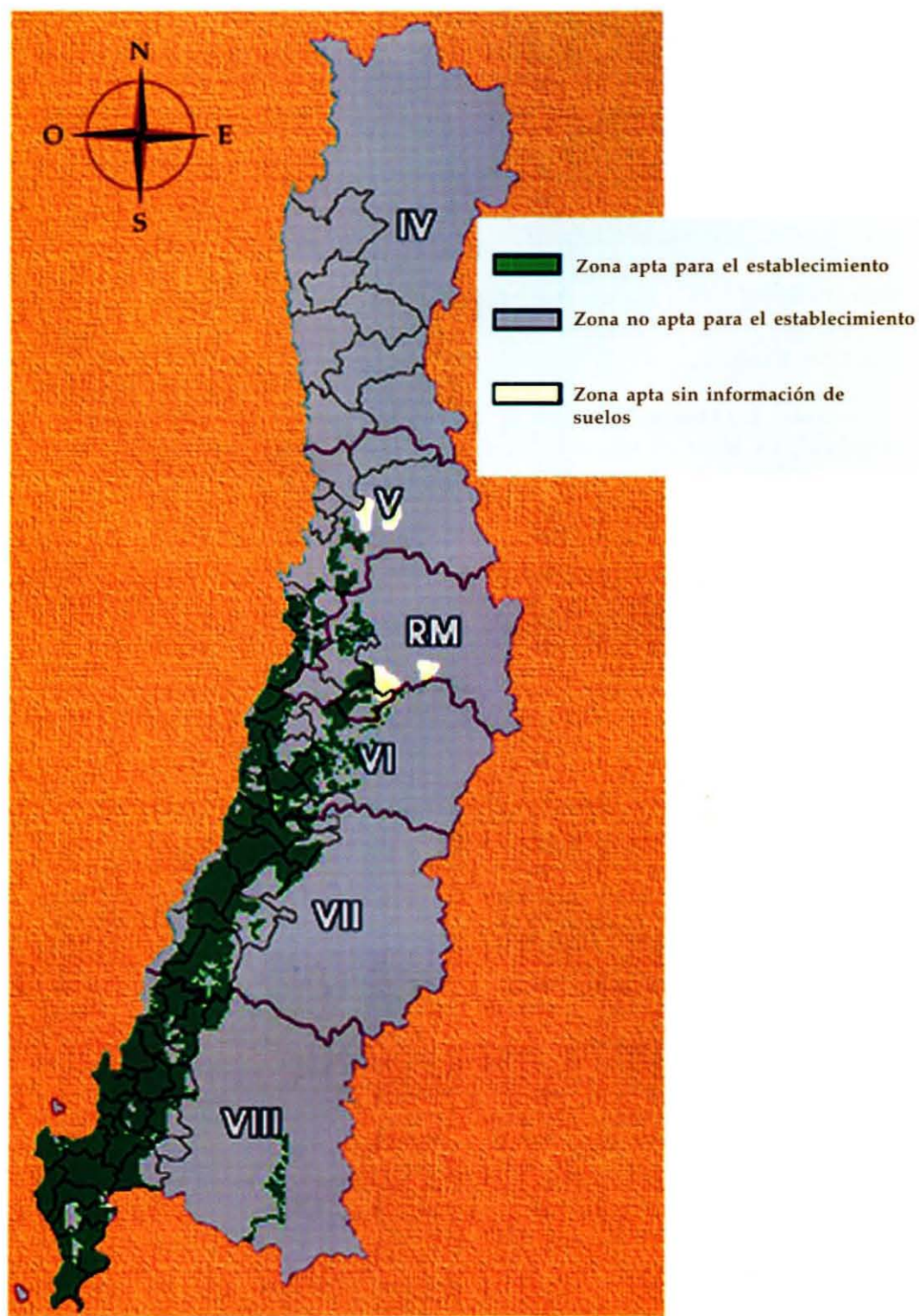
En el secano costero, al producir bovinos en un sistema de novillos, la utilización del recurso debe ser en otoño-invierno. En el caso de secano interior, en un sistema de vaca-cría, la mejor época es durante el invierno (gestación) y en verano, para mejorar los pesos al destete en los terneros de 6 meses (Op. Cit).



Fuente: INIA, 1999.

FIGURA 17. La altura máxima que consumen los ovinos es de 1,3 m. Por lo tanto, es importante considerar el manejo del cultivo de acuerdo al animal que se destine al pastoreo.

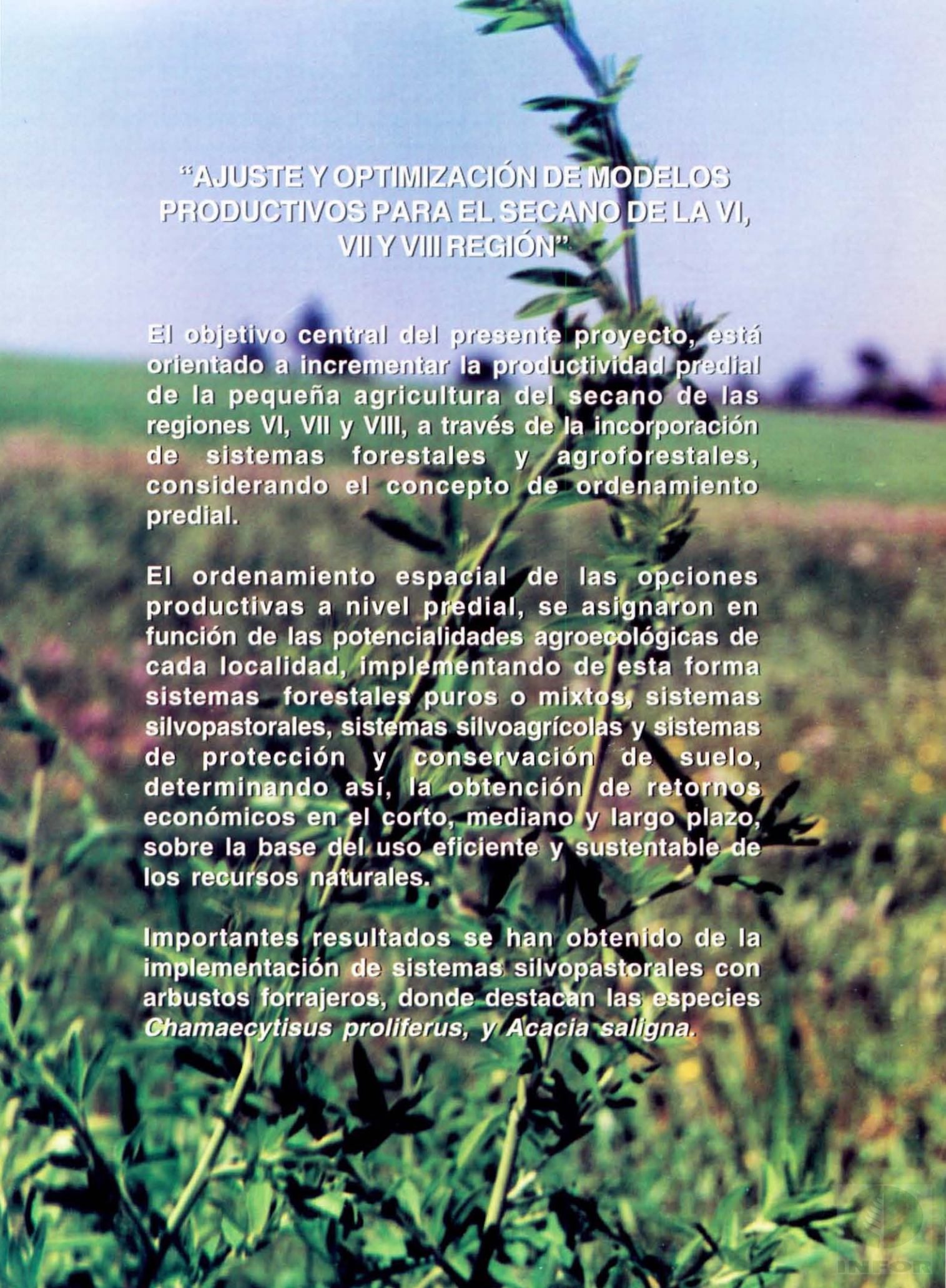
ZONAS POTENCIALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE TAGASASTÉ



Fuente: INFOR, 1999. Sistema de Gestión Forestal para la modernización de Pequeños Agricultores. Proyecto FDI-CORFO.

REFERENCIAS

- Angell, K; Glencross, R. 1993.** Tagasaste and Acacia saligna establishment using barerooted seedlings. Department of Agriculture. Western Australia. 8p.
- Avendaño, J.; Ovalle, C.; Fernández, F.; Ramirez, M. 1999** El Tagasaste en Chile. Serie Quilamapu N° 113, Manejo y utilización del Tagasaste. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA. pp: 73-87.
- Del Pozo, 1999.** El Tagasaste en Chile. Serie Quilamapu N° 113. Germinación y emergencia. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA. pp: 37-46.
- Fernández, 1997.** Día de campo. Tema: "Tagasaste, una nueva alternativa forrajera para áreas de secano", 22 de octubre. Navidad. Chile.
- Fernández, F.; Ovalle, C.; Fraga, A.; Kramm, V.; Ojeda, F.; Skewes, O. 1999.** El Tagasaste en Chile. Serie Quilamapu N° 113. Establecimiento de la planta de Tagasaste. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA. pp: 57-71.
- Fraga, A.; Cortés, K.; Ovalle, C. 1999.** El Tagasaste en Chile. Serie Quilamapu N° 113. Comportamiento del Tagasaste en áreas de agricultura de secano mediterráneo de Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. INIA. pp: 25-35.
- INFOR, 1999.** Informe de avance técnico N° 2. Proyecto FDI-CORFO Sistemas de Gestión Forestal para la modernización de Pequeños Agricultores. Anexo 3. 83 p.
- INIA, 1999.** El Tagasaste en Chile. Serie Quilamapu N° 113. pp: 113-129.
- Ovalle, C.; Aronson, J.; Alvarez, M.; Avendaño, J. 1993.** Alfalfa arbórea o Tagasaste (*Chamaecytisus proliferus* spp. *palmensis*), un árbol forrajero leguminoso con potencial para sistema agrosilvopastorales en Chile mediterráneo. Agricultura técnica 53(3):264 - 271. 1993.
- Ovalle, C.; Arredondo, S.; Avendaño, J.; Fernández, F. 1996.** Tagasaste: Una nueva alternativa forrajera para zonas de secano. Folleto divulgativo. INIA Quilamapu- FIA.
- Perret, S.; Mora, F.; Jara, R.; Parra, P. 2000.** Producción de plantas de *Acacia saligna*. Documento divulgativo. Instituto Forestal, INFOR.
- Revista del campo, 2000.** Edición N° 1.251. En : cuerpo B6.
- Torres del Castillo, R. Méndez, P.; Carnero, A. y otros. 1992.** Plagas de los cultivos de Tagasaste. Boletín de sanidad vegetal, Revista Plagas. 18(2), 483-489; 24 ref.



“AJUSTE Y OPTIMIZACIÓN DE MODELOS PRODUCTIVOS PARA EL SECANO DE LA VI, VII Y VIII REGIÓN”

El objetivo central del presente proyecto, está orientado a incrementar la productividad predial de la pequeña agricultura del secano de las regiones VI, VII y VIII, a través de la incorporación de sistemas forestales y agroforestales, considerando el concepto de ordenamiento predial.

El ordenamiento espacial de las opciones productivas a nivel predial, se asignaron en función de las potencialidades agroecológicas de cada localidad, implementando de esta forma sistemas forestales puros o mixtos, sistemas silvopastorales, sistemas silvoagrícolas y sistemas de protección y conservación de suelo, determinando así, la obtención de retornos económicos en el corto, mediano y largo plazo, sobre la base del uso eficiente y sustentable de los recursos naturales.

Importantes resultados se han obtenido de la implementación de sistemas silvopastorales con arbustos forrajeros, donde destacan las especies *Chamaecytisus proliferus*, y *Acacia saligna*.

SANTIAGO

Huérfanos 554

Casilla 3085

Fono: (56-2) 6930700

Fax: (56-2) 6381286

CONCEPCION

Camino a Coronel

Km 7,5-Casilla 109 C

Fono: (56-41) 279273

Fax: (56-41) 279273

VALDIVIA

Fundo Teja Norte

casilla 385

Fono: (56-63) 211476

Fax: (56-63) 218968

COYHAIQUE

Baquedano 645

Fono: (56-67) 233585

e-mail: info@infor.cl

www.infor.cl

