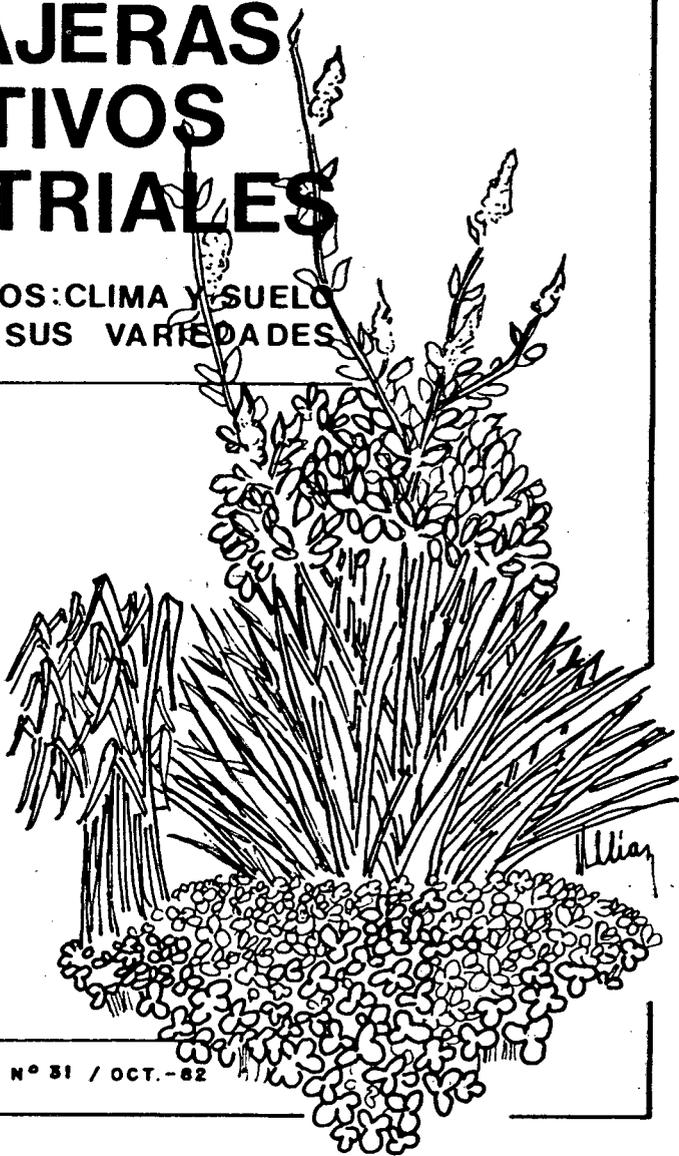




INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION
DE RECURSOS NATURALES — CORFO

MANUAL FORRAJERAS Y CULTIVOS INDUSTRIALES

REQUERIMIENTOS: CLIMA Y SUELO
ESPECIES Y SUS VARIETADES



CIREN CORFO

*Centro de información
de recursos naturales*

MANUAL FORRAJERAS Y CULTIVOS INDUSTRIALES

REQUERIMIENTOS: CLIMA Y SUELO
ESPECIES Y SUS VARIEDADES

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES
CORFO

Inscripción N°55.831 - Santiago, Chile, 1982

Nuestro especial agradecimiento a los inversionistas, agricultores, profesionales y empresas consultoras que hagan uso tanto de ésta como de cualquier otra información que genera o recopila IREN-CORFO. Este uso intensivo es nuestra única satisfacción, ya que nuestra meta no es otra que colaborar a fomentar el desarrollo a través de proporcionar información para el conocimiento y explotación de los recursos naturales chilenos.

IREN - CORFO

INTRODUCCION

La planta es un ser vivo, que necesita de un medio ambiente adecuado para desarrollarse. Este medio lo constituyen básicamente el suelo y el clima.

El suelo es el elemento de sustentación física y proveedor de nutrientes. El clima provee el agua y la energía.

Los procesos que efectúa la planta para capturar y transformar los nutrientes del suelo, del agua y de la energía solar son comparables con los más complicados procesos tecnológicos. El resultado, simple y natural, es la vida vegetal y la producción de masa verde, de semillas o de frutos.

El desarrollo óptimo de un determinado cultivo involucra requerimientos muy específicos de suelo y clima. Las distintas regiones, a su vez, poseen características diferentes de medio ambiente, a veces favorables y otras restrictivas para dicho cultivo.

De ahí que CIREN-CORFO ha estimado necesario divulgar tanto las características del medio ambiente para los cultivos, las cuales definen los recursos naturales más importantes, como los requerimientos de dichos cultivos. En cuanto a los requerimientos de suelo y clima, CIREN-CORFO ha realizado un esfuerzo de recopilación y sistematización para los principales cultivos del país tales como Frutales y Viñas; Cereales y Chacras; Forrajeras y Cultivos Industriales; Hortalizas y Flores. En el presente texto se incluyen los requerimientos de Forrajeras y Cultivos Industriales.

INDICE

	Pág.
1. ASPECTOS GENERALES	1
- Nombre de la Especie	1
- Antecedentes Generales	1
- Requerimientos Climáticos	2
- Germinación	2
- Crecimiento Vegetativo	3
- Floración	3
- Fructificación	3
- Organo - Cosechado (Maduración)	4
- Requerimientos Edáficos	4
- Mapa Agrícola de Ubicación	5
2. FICHAS EDAFO-CLIMATICAS	7
- Alfalfa	8
- Ballica Inglesa	11
- Ballica Italiana	13
- Falaris	15
- Festuca	18
- Lino	21
- Maní	24
- Maravilla	27
- Pasto Ovillo	30
- Raps	33
- Remolacha	36
- Tabaco	39
- Trébol Blanco	42
- Trébol Rosado	44
- Trébol Subterráneo	47
3. CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES - CIREN Y SUS LINEAS DE PRODUCCION	50
4. AGRADECIMIENTOS	56
5. BIBLIOGRAFIA CONSIDERADA	57

2. FICHAS EDAFO-CLIMATICAS

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : ALFALFA
 CIENTIFICO : Medicago sativa

1.1. Variedades Consideradas

Franconia
 WL 518
 WL 514
 WL 318
 Lahontan
 Rambler
 Moapa
 Caliverde
 Alta Sierra
 Rayen
 Cuf 101
 Ranger
 Dupuit

1.2. Bibliografía Considerada

(2); (9); (10); (12); (18).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile :
 Especie : 18°- 53° Latitud Sur
 Variedades :
 Franconia : 35°- 39° Latitud Sur
 WL 518 : 18°- 34° Latitud Sur
 WL 514 : 33°- 35° Latitud Sur
 Lahontan, WL 318: 33°- 37° Latitud Sur
 Rambler : 51°- 53° Latitud Sur
 Moapa : 18°- 37° Latitud Sur
 Caliyerde : 18°- 30° Latitud Sur
 Alta Sierra : 18°- 35° Latitud Sur
 Rayen : 18°- 30° Latitud Sur

Cuf 101 : 33°- 35° Latitud Sur
 Ranyer : 51°- 53° Latitud Sur
 Dupuit : 37°- 42° Latitud Sur

En el extranjero: Asia, Europa, USA, Sudamérica.
 ca.

- 2.2. Duración óptima siembra-emergencia : 10 - 14 días
- 2.3. Duración tolerable siembra - emergencia : 10 - 18 días
- 2.4. Duración tolerable emergencia - cosecha : 300 - 4.380 días
- 2.5. Duración tolerable período crecimiento : 2:190 -4.380 días
- 2.6. Tipo de Fotosíntesis : C3
- 2.7. Sensibilidad a heladas : 4 (tolerante)
- 2.8. Período máxima sensibilidad heladas : Plántula de 2 a 5 semanas
- 2.9. Temperatura mínima tolerable: 2°C

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 20°C
 Temperatura tolerable : 5°- 35°C
 Termoperíodo, temperatura alta: 30°C
 Termoperíodo, temperatura baja: 15°C

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima	:	20°- 25°C
Temperatura tolerable	:	10°- 30°C
Termoperíodo, temperatura alta:		25°C
Termoperíodo, temperatura baja:		10°C

3.3. Floración

Temperatura óptima	:	17°C
Temperatura tolerable	:	15°- 35°C
Grados - Días sobre 5°C	:	1500
Fotoperíodo	:	sobre 14 horas luz
Duración óptima período	:	20°C

3.4. Fructificación

Temperatura óptima	:	19°C
Temperatura tolerable	:	15°- 30°C
Grados-Días sobre 5°C	:	1500 - 2300
Duración óptima período	:	40 - 50 días
Duración tolerable período:		30 - 60 días

3.5. Organo-Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

		RANGOS	
		OPTIMOS	TOLERABLES
4.1. Profundidad (cms)	:	sobre 120	sobre 80
4.2. Textura	:	MG	MG - F
4.3. pH (acidez o alcalinidad)	:	6.6-7.3	5.6 - 8.4
4.4. Drenaje	:	W5	W5 - W4
4.5. Salinidad	:	S1	S1 - S2
4.6. Pedregosidad	:	SP	SP - LP
4.7. Pendiente	:	P	P - PI

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : BALLICA INGLESA
 CIENTIFICO : Lolium perenne

1.1. Variedades Consideradas

Nui
 Oregon Lin.
 Ruani
 Santa Elvira
 Manawa (Lolium hybridum)

1.2. Bibliografía Considerada

(6); (12); (18).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile : 34°-42° Latitud Sur

2.2. Duración óptima siembra-emergencia : 12 días

2.3. Duración tolerable siembra - emergencia : 10-20 días

2.4. Duración óptima emergencia - cosecha : 180 días

2.5. Duración tolerable emergencia - cosecha : 180-210 días

2.6. Duración tolerable período - crecimiento : 730-1460 días

2.7. Tipo de Fotosíntesis : C3

2.8. Sensibilidad a heladas : 4 (tolerante)

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS3.1. Germinación

Temperatura óptima	:	20°- 25°C
Luminosidad	:	no es exigente
Duración óptima período	:	12 días
Duración tolerable período:	:	10 - 20 días (*)

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima	:	20°- 25°C
Temperatura tolerable	:	5°- 35°C
Termoperíodo, temperatura alta:	:	24°C
Termoperíodo, temperatura baja:	:	15°C

3.3. Floración

Temperatura tolerable	:	10°- 25°C
Fotoperíodo	:	sobre 14 horas luz

3.5. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.6. Organo-Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

	RANGOS	
	OPTIMOS	TOLERABLES
4.1. Profundidad (cms)	sobre 80	sobre 40
4.2. Textura	:M	M - F
4.3. pH (acidez o alcalinidad)	:6,6-7.3	5.6-7.3
4.4. Drenaje	:W5	W5 - W4
4.5. Salinidad	:S1	S1 - S2
4.6. Pedregosidad	:SP	SP - LP
4.7. Pendiente	:P	P - PI

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : BALLICA ITALIANA
 CIENTIFICO : Lolium multiflorum

1.1. Variedades Consideradas

Tetrone
 Billion
 Lolium rigidum

1.2. Bibliografía Considerada

(6); (12).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile
 Especie : 32°- 45° Latitud Sur
 Variedades :
 Tetrone : 33°- 42° Latitud Sur
 Billion : 33°- 45° Latitud Sur
 Lolium rigidum: 32°- 41° Latitud Sur

2.2. Duración tolerable siembra-emergencia : 10-20 días

2.3. Duración tolerable emergencia - cosecha : 200-250 días

2.4. Duración óptima período crecimiento : 730 días

2.5. Duración tolerable período crecimiento : 1460 días

2.6. Tipo de Fotosíntesis : C3

2.7. Sensibilidad a heladas : 4 (tolerante)

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 20°- 30°C
 Temperatura tolerable : 15°- 35°C
 Luminosidad : no es exigente
 Duración tolerable período: 10 - 20 días (*)

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima : 20°C
 Temperatura tolerable : 5° - 30°C

3.3. Floración

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.5. Organo-Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

	RANGOS	
	OPTIMOS	TOLERABLES
4.1. Profundidad (cm)	: sobre 80	sobre 40
4.2. Textura	: M	M - F
4.3. pH(acidez o alcalinidad)	: 6.6-7.3	5.6-8.4
4.4. Drenaje	: W5	W5 - W3
4.5. Salinidad	: S1	Sin inform.
4.6. Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7. Pendiente	: P	P - PI

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : FALARIS
 CIENTIFICO : Phalaris tuberosa

1.1. Variedades Consideradas

Arundinacea
 Arundinacea
 Arundinacea
 Stenoptera

1.2. Bibliografía Considerada

(5); (12); (18); (27).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile
 Especie : 32°- 42°Latitud Sur
 Variedades :
 Arundinacea : 33°- 41°Latitud Sur
 Arundinacea, Arundinacea: 37°- 41°Latitud Sur
 Stenoptera : 27°- 39°Latitud Sur

En el extranjero : Australia, California, Africa del Sur.

2.2. Duración óptima siembra-emergencia : 7 - 10 días

2.3. Duración tolerable siembra - emergencia : 5 - 25 días

2.4. Duración tolerable emergencia-cosecha : 180 - 330 días

2.5. Duración tolerable período crecimiento : 1095-1460 días

2.6. Tipo de Fotosíntesis : C3

2.7. Sensibilidad a heladas: 3 (moderadamente tolerante).

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 25°C

Temperatura tolerable : 8°-35°C

Luminosidad : exigente en luz

Duración óptima período : 7 - 10 días (*)

Duración tolerable período: 5 - 25 días (*)

3.2. Crecimiento Vegetativo

Fotoperíodo : sobre 14 horas luz

3.3. Floración

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

	RANGOS	
	OPTIMOS	TOLERABLES
4.1. Profundidad (cms)	: sobre 60	sobre 40
4.2. Textura	: M	M - MF
4.3. pH (acidez o alcalinidad)	6.6-7.3	5.6-8.4
4.4. Drenaje	: W5	W5 - W2
4.5. Salinidad	: S1	Sin informa ción
4.6. Pedregosidad	: SP	SP - P
4.7. Pendiente	: P	P - PI

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : FESTUCA
 CIENTIFICO : Festuca arundinacea

1.1. Variedades Consideradas

K - 31
 Manade

1.2. Bibliografía Considerada

(6); (12); (17); (29); (36).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile
 Especie : 33° - 52° Latitud Sur
 Variedades
 K - 31 : 33° - 52° Latitud Sur
 Manade : 33° - 35° Latitud Sur

2.2. Duración óptima siembra-emer-
 gencia : 12 días (*)

2.3. Duración tolerable siembra -
 emergencia : 10 - 21 días

2.4. Duración tolerable emergencia
 -cosecha : 200 -300 días

2.5. Duración tolerable período
 crecimiento : 730-1100 días

2.6. Tipo de fotosíntesis : C3

2.7. Sensibilidad a heladas : 2 (sensible)

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 20° - 30°C
 Temperatura tolerable : 5° - 35°C (*)
 Luminosidad : no es exigente
 Duración óptima período : 12 días (*)
 Duración tolerable período: 10 - 21 días (*)

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima : 20° - 25°C
 Temperatura tolerable : 5° - 35°C
 Termoperíodo, temperatura alta: 24°
 Termoperíodo, temperatura baja: 15°C

3.3. Floración

Fotoperíodo : sobre 14 horas luz

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

		RANGOS	
		OPTIMOS	TOLERABLES
4.1.	Profundidad (cms.)	: Sobre 60	Sobre 40
4.2.	Textura	: M	M - MF
4.3.	pH (acidez o alcali nidad)	: 5.6 - 6.5	4.5 - 8.4
4.4.	Drenaje	: W5	W5 - W2
4.5.	Salinidad	: S1	S1 - S3
4.6.	Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7.	Pendiente	: P	P - PI

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : LINO
 CIENTIFICO : Linum usitatissimum

1.1. Variedades Consideradas

Pinnacle
 Cirrus
 Stormont Gossemer
 Saginaw
 Concurrent
 Lino Común
 White Blosson
 Dutch
 Canal Bajo
 Blue Blosson
 Riga
 Estoma
 Karelia
 Kostroma

1.2. Bibliografía Considerada

(8); (20); (21); (30).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile : 40°- 41° Latitud Sur
 En el Extranjero: Bélgica, Holanda, Irlanda,
 Europa.

2.2. Duración óptima siembra-emer-
 gencia : 12 - 15 días

2.3. Duración tolerable siembra -
 emergencia : 10 - 20 días

2.4. Duración óptima emergencia -
 cosecha : 168 -170 días

- 2.5. Duración tolerable emergencia-cosecha : 130 - 160 días
- 2.6. Duración Óptima período crecimiento : 180 - 185 días
- 2.7. Duración tolerable período-crecimiento : 140 - 190 días
- 2.8. Tipo de Fotosíntesis : C3
- 2.9. Período de máxima sensibilidad heladas : Floración
- 2.10. Temperatura mínima tolerable : 0°C.
3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS
- 3.1. Germinación
- Temperatura Óptima : 25°C
- Temperatura tolerable : 5° - 30°C
- Grados-Días sobre 5°C : 50 - 70
- Luminosidad : no es exigente
- Duración Óptima período : 12 - 15 días
- Duración tolerable período: 10 - 20 días
- 3.2. Crecimiento Vegetativo
- Temperatura tolerable : 8° - 30°C (*)
- 3.3. Floración
- Temperatura Óptima : 16° - 20°C
- Temperatura tolerable : 25°C
- Grados-Días sobre 5°C : 500 - 700
- Fotoperíodo : sobre 14 horas luz

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

	RANGOS	
	OPTIMOS	TOLERABLES
4.1. Profundidad (cms.)	: sobre 80	sobre 40
4.2. Textura	: M	MG - F
4.3. pH (acidez o alcalinidad)	: 6.6-7.3	5.6-8.4
4.4. Drenaje	: W5	W5 - W4
4.5. Salinidad	: S1	Sin inform.
4.6. Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7. Pendiente	: P	P - PS

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : MANI
 CIENTIFICO : Arachis hypogea

1.1. Variedades Consideradas

Asiático
 Africano

1.2. Bibliografía Considerada

(11); (25); (8); (32).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile : 33° - 34° Latitud Sur

2.2. Duración óptima siembra-emergencia : 7 - 12 días

2.3. Duración tolerable siembra-emergencia 6 - 20 días

2.4. Duración tolerable emergencia-cosecha : 110 - 170 días

2.5. Duración tolerable período crecimiento:
 Especie : 120 - 180 días
 Variedades : 150 - 170 días

2.6. Tipo de Fotosíntesis: C 3

2.7. Temperatura mínima tolerable : 1° C (*)

2.8. Duración período de heladas : 180 días (*)

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura Óptima	:	25° C
Temperatura tolerable	:	10° - 30°C
Duración Óptima período	:	7 - 12 días(*)
Duración tolerable período	:	6 - 20 días(*)

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura Óptima	:	22°- 28°C
Temperatura tolerable	:	14°- 33°C
Termoperíodo, temperatura alta:		33°C
Termoperíodo, temperatura baja:		18°C

3.3. Floración

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

		RANGOS	
		OPTIMOS	TOLERABLES
4.1.	Profundidad (cms).	: Sobre 80	Sobre 40
4.2.	Textura	: M	MG - F
4.3.	pH (acidez o alcali nidad)	: 6,6 - 7,3	5,6- 8,4

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

	RANGOS	
	OPTIMOS	TOLERABLES
4.4. Drenaje	: W 5	W 5 - W 4
4.5. Salinidad	: S1	Sin informac.
4.6. Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7. Pendiente	: P	P - PS

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : MARAVILLA
 CIENTIFICO : Helianthus annus

1.1. Variedades Consideradas

Klein A
 Colliguay
 Majak
 Talinay
 G - 97

1.2. Bibliografía Considerada

(1); (4); (11); (25); (35).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile : 33° - 37° Latitud Sur

En el extranjero : USA, Francia, España.

2.2. Duración óptima siembra-emergencia : 10 - 15 días (*)

2.3. Duración tolerable siembra - emergencia : 7 - 20 días (*)

2.4. Duración tolerable emergencia - cosecha : 115 - 120 días

2.5. Duración tolerable período crecimiento

Especie	: 128 - 145 días
Variedades	
Klein A	145 días
Colliguay	140 días
Majak	135 días
Talinay	130 días
G - 97	128 días

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

- 2.6. Tipo de Fotosíntesis : C3
- 2.7. Sensibilidad a heladas : 3 (moderadamente tolerante)
- 2.8. Período de máxima sensibilidad a heladas:
Plantula - Maduración
- 2.9. Temperatura mínima tolerable : 0°C (*)

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima	: 25°C
Temperatura tolerable	: 6°- 35°C
Grados-Días sobre 10°C	: 110-125 (*)
Luminosidad	: no es exigente
Duración óptima período	: 10 - 15 días (*)
Duración tolerable período:	: 7 - 20 días (*)

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima	: 18°- 22°C
Temperatura tolerable	: 10°- 35°C
Termoperíodo, temperatura alta:	30°C
Termoperíodo, temperatura baja:	15°C
Grados-Días sobre 10°C	: 500 - 700 (*)

3.3. Floración

Temperatura óptima	: 21°- 24°C
Temperatura tolerable	: 6°- 26°C
Fotoperíodo	: sobre 10 horas luz
Duración tolerable período	: 20 - 30 días

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

3.4. Fructificación

Temperatura óptima	:	21°- 24°C
Temperatura tolerable	:	6°- 35°C
Grados-días sobre 10°C	:	1300 - 1600 (*)
Duración tolerable período:		40 días

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

4. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

	RANGOS	
	OPTIMOS	TOLERABLES
4.1. Profundidad (cms)	: sobre 80	sobre 40
4.2. Textura	: M	MG - F
4.3. pH (acidez o alcalinidad)	: 6.6 - 7.3	5.6 - 8.4
4.4. Drenaje	: W5	W5 - W3
4.5. Salinidad	: S1	Sin inform.
4.6. Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7. Pendiente	: P	P - PS

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : PASTO OVILLO
 CIENTIFICO : Dactylis glomerata

1.1. Variedades Consideradas

Potomac
 Apanui
 Montpellier
 Currie

1.2. Bibliografía Considerada

(6); (12); (18); (29).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile
 Especie : 33°- 45° Latitud Sur
 Variedades :
 Potomac : 38°- 45° Latitud Sur
 Apanui, Montpellier: 33°- 41° Latitud Sur
 Currie : 33°- 37° Latitud Sur

En el extranjero : USA

2.2. Duración tolerable siembra-emergencia : 14 - 21 días(*)

2.3. Duración tolerable período-crecimiento : 730-1100 días

2.4. Tipo de Fotosíntesis : C3

2.5. Sensibilidad a heladas : 4 (tolerante)

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

2.6. Período máxima sensibilidad a heladas : Floración

2.7. Temperatura mínima tolerable : - 2 °C

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 20°- 25°C
 Temperatura tolerable : 7 - 30°C (*)
 Luminosidad : exige luminosidad
 Duración tolerable período: 14 - 21 días (*)

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima : 20°- 25°C
 Temperatura tolerable : 5°- 35°C
 Termoperíodo, temperatura alta: 24°C
 Termoperíodo, temperatura baja: 15°C

3.3. Floración

Fotoperíodo : sobre 14 horas luz

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

		RANGOS	
		OPTIMOS	TOLERABLES
4.1.	Profundidad (cms.)	: sobre 60	sobre 40
4.2.	Textura	: M	MG - F
4.3.	pH (acidez o alcali nidad)	: 6.6 - 7.3	5.6 - 8.4
4.4.	Drenaje	: W5	W5 - W3
4.5.	Salinidad	: S1	S1 - S2
4.6.	Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7.	Pendiente	: P	P - PI

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : RAPS
 CIENTIFICO : Brassica napus

1.1. Variedades Consideradas

Pehuén - INIA
 Rapanui - INIA
 Rapanui - INIA
 Oro

1.2. Bibliografía Considerada

(3); (16); (22); (23); (24).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile :
 Especie : 33°- 41° Latitud Sur
 Variedades :
 Pehuen - INIA; Oro: 36°- 41° Latitud Sur
 Rapanui- INIA : 33°- 37° Latitud Sur
 Rapanui- INIA : 37°- 41° Latitud Sur

En el Extranjero : Canadá, Europa Oeste,
 Polonia, India, China.

2.2. Duración óptima siembra-emer : 12 días
 gencia.

2.3. Duración tolerable siembra -
 emergencia : 12 - 15 días

2.4. Duración tolerable emergencia
 -cosecha : 100 -170 días

2.5. Duración tolerable período crecimiento:

Especie	:	130 - 240 días
Variedades		
Pehuén - INIA	:	210 - 240 días
Rapanui - INIA	:	170 - 180 días
Rapanui - INIA	:	150 - 180 días
Oro	:	140 - 200 días

2.6. Tipo de Fotosíntesis: C3

2.7. Sensibilidad a heladas : 2 (sensible)

2.8. Período máxima sensibilidad heladas: Floración

2.9. Temperatura mínima tolerable : -1°C (*)

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS3.1. Germinación

Temperatura óptima	:	20°C
Temperatura tolerable	:	7°- 30°C (*)
Grados - Días sobre 5°C	:	100
Luminosidad	:	No es exigente
Duración óptima período	:	12 días (*)
Duración tolerable período:	:	10 - 15 días (*)

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima	:	19°- 24°C
Temperatura tolerable	:	4° - 30°C

3.3. Floración

Horas - Frío bajo 7°C	:	1000 horas
Fotoperíodo	:	sobre 14 horas luz

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

3.5. Organo-Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

		RANGOS	
		OPTIMOS	TOLERABLES
4.1.	Profundidad (cms)	: Sobre 60	sobre 40
4.2.	Textura	: M	MG - F
4.3.	pH (acidez o alcalinidad)	6.6 - 7.3	5.6 - 8.4
4.4.	Drenaje	: W5	W 5 - W3
4.5.	Salinidad	: S1	Sin informac.
4.6.	Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7.	Pendiente	: P	P - PI

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : REMOLACHA\
 CIENTIFICO : Beta vulgaris

1.1. Variedades Consideradas

KWS ERTA
 KWS POLYBETA 8443
 KWS MEGAPOLY 7441
 KWS MONOBETA

1.2. Bibliografía Considerada

(11); (26); (28); (31).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile : 36°- 41° Latitud Sur

En el extranjero: California, Alemania, Francia.

2.2. Duración óptima siembra-emergencia : 13 - 15 días

2.3. Duración tolerable siembra-emergencia : 10 - 25 días

2.4. Duración tolerable emergencia-cosecha : 160-180 días(*)

2.5. Duración tolerable período-crecimiento : 160-210 días

2.6. Tipo de Fotosíntesis : C3

2.7. Sensibilidad a heladas : 4 (tolerante)

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

- 2.8. Epoca de siembra de Variedades:
 KWS Erte; KWS Polybeta 8443 : Agosto-Sept.
 KWS Megapoly 7441, KWS Monobeta: Agosto-Octub.
- 2.9. Epoca de cosecha de Variedades:
 KWS Erta, KWS Polybeta 8443 : Febrero-Marzo
 KWS Megapoly 7441; KWS Monobeta: Marzo-Abril

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 20°C
 Temperatura tolerable: 5° - 22°C
 Luminosidad : no es exigente

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima : 18°- 22°C
 Temperatura tolerable : 10°- 30°C
 Termoperíodo, temperatura alta: 23°C
 Termoperíodo, temperatura baja: 17°C

3.3. Floración

Fotoperíodo : sobre 14 horas luz.

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.5. Organo - Cosechado

Grados - Días sobre 5°C : 1400
 Duración tolerable período: 130 - 200 días

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

	RANGOS	
	OPTIMOS	TOLERABLES
4.1. Profundidad (cms) :	sobre 60	sobre 40
4.2. Textura :	M	MG - M
4.3. pH (acidez o alcali nidad) :	6.6 - 7.3	6.6 - 8.4
4.4. Drenaje :	W5	W5 - W3
4.5. Salinidad :	S1	S1 - S3
4.6. Pedregosidad :	SP	SP - MP
4.7. Pendiente :	P	P - PS

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : TABACO
 CIENTIFICO : Nicotiana tabacum

1.1. Variedades Consideradas

Nicotiana Virginica
 Nicotiana Brasiliensis
 Nicotiana Lancifolia
 Nicotiana Havanensis

1.2. Bibliografía Considerada

(7); (14); (15); (38).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile : 30°- 35° Latitud Sur

- 2.2. Duración óptima siembra-emergencia : 4 - 6 días (*)
- 2.3. Duración tolerable siembra - emergencia : 3 - 30 días(*)
- 2.4. Duración óptima emergencia - cosecha : 90 días
- 2.5. Duración tolerable emergencia - cosecha : 90-130 días
- 2.6. Duración tolerable período - crecimiento : 90-120 días
- 2.7. Tipo de Fotosíntesis : C3
- 2.8. Sensibilidad a heladas : 1 (muy sensible)

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

2.9. Duración período libre de heladas : 90 - 120 días

2.10. Temperatura mínima tolerable : 0°C (*)

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 25°C
 Temperatura tolerable : 10° - 35°C
 Termoperíodo, temperatura alta: 35°C
 Termoperíodo, temperatura baja: 10°C (*)
 Luminosidad : no es exigente

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima : 21°- 24°C
 Temperatura tolerable : 15°- 27°C
 Termoperíodo, temperatura alta: 25°C
 Termoperíodo, temperatura baja: 15°C

3.3. Floración

Temperatura óptima : 12°- 25°C
 Fotoperíodo : 10 horas luz
 Duración óptima período : 20 - 30 días

3.4. Fructificación

Temperatura óptima : 24°C
 Temperatura tolerable : 15°- 25°C
 Duración tolerable período : 30 - 60 días

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

4.- REQUERIMIENTOS EDAFICOS

		RANGOS	
		OPTIMOS	TOLERABLES
4.1.	Profundidad (cms)	: sobre 60	sobre 40
4.2.	Textura	: M	MG - F
4.3.	pH (acidez o alcalinidad):	5.6-8.4	5.6-8.4
4.4.	Drenaje	: W5	Sin informa ción
4.5.	Salinidad	: S1	Sin informa ción
4.6.	Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7.	Pendiente	: P	P - PS

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : TREBOL BLANCO
 CIENTIFICO : Trifolium repens

1.1. Variedades Consideradas

Ladino
 Huia
 Pitau

1.2. Bibliografía Considerada

(36); (37); (18).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile : 30°- 53° Latitud Sur
 Variedades :
 Ladino : 33°- 41° Latitud Sur
 Huia : 37°- 53° Latitud Sur
 Pitau : 37°- 41° Latitud Sur

2.2. Duración tolerable siembra-emergencia : 6 - 14 días (*)

2.3. Duración tolerable emergencia-cosecha : 180 - 210 días

2.4. Duración tolerable período crecimiento : 240 - 330 días

2.5. Tipo de Fotosíntesis : C3

2.6. Sensibilidad a heladas : 3 (moderadamente tolerante).

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 20°- 30°C
 Temperatura tolerable : 5°- 35°C
 Luminosidad : no es exigente
 Duración tolerable período: 6 - 14 días

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima : 15°- 20°C
 Temperatura tolerable : 2°- 30°C

3.3. Floración

Temperatura tolerable : 4°- 13°C
 Fotoperíodo : sobre 14 horas luz

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

		RANGOS	
		OPTIMOS	TOLERABLES
4.1.	Profundidad (cm)	: sobre 50	sobre 20
4.2.	Textura	: M	M - MF
4.3.	pH (acidez o alcalinidad)	: 5.6-6.5	5.6-8.4
4.4.	Drenaje	: W5	W5 - W2
4.5.	Salinidad	: S1	S1 - S2
4.6.	Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7.	Pendiente	: P	P - PI

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : TREBOL ROSADO
 CIENTIFICO : Trifolium pratense

1.1. Variedades Consideradas

Quinequeli
 Pawera
 Alpillas
 Triel
 Levezou

1.2. Bibliografía Considerada

(13); (18); (19); (33); (34); (36).

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile
 Especie : 30°- 43°Latitud Sur
 Variedades
 Quinequeli : 33°- 41°Latitud Sur
 Pawera : 32°- 43°Latitud Sur
 Alpillas, Triel, Levezou: 38°- 43°Latitud Sur

En el extranjero : USA, Europa, Australia

2.2. Duración tolerable siembra-emergencia : 6 - 20 días

2.3. Duración tolerable emergencia-cosecha : 250 -300 días

2.4. Duración tolerable período-crecimiento : 730 días

2.5. Tipo de Fotosíntesis : C3

2.6. Sensibilidad a heladas : 4 (tolerante)

2.7. Período máxima sensibilidad heladas: Plántula

2.8. Temperatura mínima tolerable : -1°C

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 20°C
 Temperatura tolerable : $5^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$
 Luminosidad : no es exigente
 Duración tolerable período: 6 - 20 días

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima : 20°C
 Temperatura tolerable : $5^{\circ} - 35^{\circ}\text{C}$
 Termoperíodo, temperatura alta: 24°C
 Termoperíodo, temperatura baja: 20°C
 Duración óptima período : 730 días
 Duración tolerable período : 730-1095 días
 (*)

3.3. Floración

Fotoperíodo : sobre 14 horas luz

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

	RANGOS	
	OPTIMOS	TOLERABLES
4.1. Profundidad (cm)	: sobre 60	sobre 40
4.2. Textura	: M	M - MF
4.3. pH (acidez o alcalinidad)	: 5.6 - 6.5	5.6 - 8.4
4.4. Drenaje	: W5	W5 - W4
4.5. Salinidad	: S1	Sin información
4.6. Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7. Pendiente	: P	P - PI

1. NOMBRE ESPECIE

VULGAR : TREBOL SUBTERRANEO
 CIENTIFICO : Trifolium subterraneum

1.1. Variedades Consideradas

Clare
 Mount Barker
 Yarloop
 Marrar
 Tallarook
 Nangella
 Geraldton

1.2. Bibliografía Considerada

(12); (18); (36)..

2. ANTECEDENTES GENERALES2.1. Zona de Cultivo

En Chile
 Especie : 33°- 38°Lat.Sur
 Variedades:
 Clare, Marrar : 33°- 35°Lat.Sur
 Mount Baker : 35°- 38°Lat.Sur
 Yarloop : 36°- 37°Lat.Sur
 Tallarook, Nangella, Geraldton: 33°- 37°Lat.Sur

En el extranjero: Asia, Africa, Europa Sur.

- 2.2. Duración tolerable siembra-emergencia : 6 - 14 días
- 2.3. Duración tolerable emergencia-cosecha : 200- 240 días
- 2.4. Duración tolerable período crecimiento : 1095-1825 días
- 2.5. Tipo de Fotosíntesis : C3

- 2.6. Sensibilidad a heladas : 3 (moderadamente tolerante)
2.7. Temperatura mínima tolerable: -1°C (*)

3. REQUERIMIENTOS CLIMATICOS

3.1. Germinación

Temperatura óptima : 15°C
Luminosidad : no es exigente
Duración tolerable período: 6 - 14 días (*)

3.2. Crecimiento Vegetativo

Temperatura óptima : $15^{\circ} - 20^{\circ}\text{C}$
Temperatura tolerable : $5^{\circ} - 35^{\circ}\text{C}$

3.3. Floración

Fotoperíodo: sobre 14 horas luz

3.4. Fructificación

No existe información disponible sobre esta etapa.

3.5. Organo - Cosechado

No existe información disponible sobre esta etapa.

(*) Valores estimados por especialistas de INIA.

4. REQUERIMIENTOS EDAFICOS

		RANGOS	
		OPTIMOS	TOLERABLES
4.1.	Profundidad (cms).	: sobre 60	sobre 40
4.2.	Textura	: M	MG - MF
4.3.	pH (acidez o alcali nidad)	: 5.6 - 6.5	5.6 - 7.3
4.4.	Drenaje	: W5	W5 - W2
4.5.	Salinidad	: S1	Sin informa ción
4.6.	Pedregosidad	: SP	SP - LP
4.7.	Pendiente	: P	P - PI

3. CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES - CIREN Y SUS LINEAS DE PRODUCCION

A fin de dar una visión más completa de los servicios que puede prestar el Centro de Información de Recursos Naturales - CIREN, a continuación se indican algunos Tipos de Información y Líneas de Producción para los sectores agrícola, forestal y minero, así como también aquellos que le sirven de complemento.

INFORMACION PREDIAL RURAL

- . Directorios de Propietarios Rurales: I a XII Región. Contienen: Identificación del propietario (nombre, dirección postal), antecedentes del predio (avalúo fiscal, superficie total de riego por Capacidad de Uso en hectáreas físicas y de riego básico). Se pueden complementar con cartografía (ortofotos y fotomosaicos escala 1:20.000) y cartas escala 1:50.000.
 - . Informes Prediales: I a X Región. Incluyen: Identificación del propietario y del predio (caracterización de los suelos, superficies y conclusiones generales sobre su uso, antecedentes de clima, agua y caracterización por superficie, edad de plantaciones frutícolas y forestales.
 - . Aptitud Frutícola Predial: V a VII Región. Para 49 especies y variedades frutales en base a la disponibilidad de los recursos clima, suelo y agua. Fechas probables de cosecha.
 - . Selección de Predios o Areas con Aptitud para ciertas especies o variedades frutícolas: V a VII Región.
- Anexo Cartográfico:
- Cartas topográficas a escala 1:20.000 con el trazado de las diferentes aptitudes frutícolas y de lindes prediales.

- Cartas provinciales a escala 1:100.000 de la aptitud frutícola para cada una de las 49 especies consideradas.

INFORMACION DE SUELOS

- . Informes Agrológicos: I a X Región.
Incluyen: Descripciones de las Series de Suelos (variaciones, determinación de superficies, etc.).
- . Mapas Agrológicos: I a X Región.
Contienen: Características y factores limitantes de los suelos.
- . Mapas de Capacidad de Uso: I a X Región.
Incluyen: Magnitud y tipo de limitaciones al uso de los suelos.

INFORMACION DE AGUA

- . Superficial: V a VIII Región.
Contiene: Los caudales medios mensuales para diferentes probabilidades de excedencia en los distintos puntos de interés de cada río (características de la información, datos y períodos de la estadística, etc.)
Zonas de riego (canales de entrada y asociados, rol de regantes de la asociación de canalistas). Red de canales de riego.
- . Subterránea: I a IX Región.
Contiene:
 - Ubicación y características de alrededor de 4.700 pozos profundos.
 - Zonas homogéneas: V a VI Región.
 Estas zonas corresponden a áreas en las cuales la napa subterránea tiene un comportamiento uniforme y predecible. En ellas se dan las principales características tales como: estimación de la profundidad de la napa, caudal posible de extraer, depresión, etc.

INFORMACION FRUTICOLA

- . Catastro Frutícola: I a IX Región.
 - Publicaciones detalladas por región.
 - Directorios de Productores Frutícolas seleccionados por especies y/o variedades ordenadas por región, comuna o productor, con información entre otras de superficies, número de árboles, edad.
 - Cuadros resúmenes sectoriales por especies o variedades con distribución del número de árboles y superficie por año de plantación.
 - Informes Prediales: Incluyen la siguiente información por predio:
 - Antecedentes de las plantaciones frutícolas, caracterización de los suelos e ideas generales sobre su uso, clima, superficie de riego y secano, identificación del propietario, etc.
 - Directorio Agroindustrial Frutícola. Publicación con datos de identificación, localización y capacidad de procesamiento, nombre de la empresa y dirección postal para las plantas de embalaje, frío y agroindustrias, ubicadas entre la IV y IX Región.
- . Potencial Frutícola Nacional: V a VII Región.

Aptitud frutícola de los diferentes predios, áreas o comunas, según características de los suelos y clima para 49 especies y variedades frutales indicando fechas probables de cosecha.

INFORMACION FORESTAL

- . Cobertura Forestal: V a IX Región.
 - Cartas de la Cobertura Forestal de las plantaciones de pino insigne, eucalipto y pino oregón (IX Región) en escala 1:50.000 con su correspondiente información descriptiva de superficie, edad y altura para cada plantación. También se dispone de la Cobertura Forestal presentada en cartas regio-

- nales, escalas 1:250.000 y 1:500.000.
- Directorios de Propietarios de Predios Forestales por Comuna. Incluyen antecedentes del propietario (nombre, dirección postal), del predio (superficie total y de aptitud forestal) y de las plantaciones (edad, superficie, altura).
 - Cartografía de Propiedades Forestales que incluyen plantaciones de pino y eucalipto, escala 1:50.000, V a VIII Región, identificadas con su respectivo número de Rol del SII.
- . Clases de Sitio: VII y IX Región.
Presentadas como informe volumétrico y carta de clase de sitio escala 1:250.000 y tablas de rendimiento para pino insigne.

INFORMACION DE CLIMA

- . Distritos Agroclimáticos: V a VIII Región. Zonas Climáticas Homogéneas en las cuales los parámetros climáticos relevantes tienen un comportamiento similar.
 - Información cartográfica y descriptiva con antecedentes sobre probabilidad de ocurrencia de heladas, grados-días, temperatura, humedad relativa, precipitación, evapotranspiración potencial entre otras.
- . Estaciones Climáticas.
Datos básicos sobre series estadísticas de variables primarias a nivel mensual para cada estación (precipitación, temperatura, humedad relativa, viento, radiación solar, insolación) e información de variables derivadas, térmicas e hídricas para cada estación (probabilidades de ocurrencia, intensidad, disponibilidad, periodicidad y duración).

INFORMACION DE MANEJO DE LAS EXPLOTACIONES

- . Fichas Técnicas por Rubros Agropecuarios: V a VII

Región. Frutales, chacras, cereales y otros con información sobre labores culturales y aplicación de insumos (jornadas-hombre, máquina y/o animal, épocas de realización). Dosis y tipos de semillas, fertilizantes y pesticidas. Rendimientos promedios, destino y calidad de la producción.

INFORMACION SOBRE REQUERIMIENTOS CLIMA Y SUELOS

- . Requerimientos de Clima y Suelo para las principales especies y variedades vegetales cultivadas en el país.
 - "Manual Frutales y Viñas"
 - "Manual Cereales y Chacras"
 - "Manual Forrajeras y Cultivos Industriales"
 - "Manual Hortalizas y Flores"

INFORMACION GEOLOGICA Y MINERA

- . Depósitos Minerales (identificación, geología, mineralogía, reservas, producción, explotación, etc.).
- . Unidades Geológicas (edad, litología, génesis).
- . Areas de Interés Minero: Que por sus características geológicas, de prospecciones o afloramientos pueden contener minerales susceptibles de ser utilizados. En estas áreas se justifican exploraciones más detalladas. Contienen identificación, elementos de interés, expectativas, etc.
- . Selección Descriptiva de Areas de Interés Minero de un determinado mineral por región, provincia o comuna. Incluye los antecedentes geológicos y mineros con su correspondiente cartografía de delimitación y ubicación.

INFORMACION COMPLEMENTARIA

- . Industrias: V a VIII Región. Catastro de las industrias de producción agrícola, pesquera, forestal y minera con identificación, loca

lización, materias primas y productos.

Se presenta en forma de publicación "Directorio Industrial" y Directorios Especiales con selección de tipos de industrias, área geográfica, productos, con representación cartográfica en diferentes escalas.

- . Infraestructura Vial, Ferroviaria y Energía Eléctrica: V a VIII Región.
 - Caminos: tipo de carpeta de rodado, número de vías y características de las obras de arte.
 - Ferrocarriles: caracterización de tramos y estaciones.
 - Energía: tendido de redes eléctricas distribuídas por alta tensión.

4. AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestros agradecimientos a todas aquellas personas e instituciones que de alguna u otra forma colaboraron en la ejecución de este trabajo.

Cabe hacer especial mención a los profesionales del Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA, que en conjunto con los de CIREN-CORFO supervisaron y efectuaron la recopilación y procesamiento de la información edafo-climática de las especies consideradas en este estudio.

5. BIBLIOGRAFIA CONSIDERADA

BIBLIOGRAFIA

1. A.I.D. Reglas internacionales para el ensayo de semillas. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, 1965. 128 p.
2. APPELQUIST, L.A. and OHLSON, R. Repassed, cultivation, composition, processing and utilization. Amsterdam, Elsevier Publishing Company, 1972. 391 p.
3. CARTES, JACK, ed. Sunflowers. Science and technology. Madison, USA, American Society of Agronomy, 1978. s.p. (Agronomy Series N°19).
4. CEPEDA, P.L. Forrajeras. Curso de perfeccionamiento CORFO. Apuntes de clases. Santiago, s.e., 1963. s.p.
5. COMPAÑIA CHILENA DE TABACO El tabaco. IN: El Campesino. 101 (7): 58-73, 1970.
6. COOPER, J.P. and TAINTON, N.M. Light and temperature requirements for the growth of tropical ared temperature grass. Herbage Abstracts. 38 (3): 167-176, 1968.
7. CORPORACION DE VENTAS DE SALITRE Y YODO DE CHILE Agenda del salitre. Santiago, s.e., 1964. 819 p.

8. CHRISTIAN, K.R. Effects of the environment on the growth of alfalfa. EN: Advances in Agronomy. (29): 183-227, 1972.
9. DEMOLON, A. Groissance des vegetaux. Dunold. París, s.e., 1934. pp. 20-21.
10. DOOREMBOS, J. and KASSAM, A.H. Yield response to water. Roma, FAO, 1979. 125 p. (Paper on Irrigation N°33).
11. ENDS Forrajeras, especies y variedades. Santiago, s.e., s.f., s.p.
12. FAO Rapport sur le project relatif aux zones agroecologiques, Roma, FAO, 1979. s.p.
13. GARCIA, V. Ensayo de diferentes dosis de fertilizantes en tabaco Virginia. Valparaíso, Universidad Católica, 1970. pp. 14-16. (Tesis).
14. GARNER, W.W. The production of tabacco. New York, The Blakiston Company, 1946. pp. 375-396.
15. INIA Festuca alta. s.l., s.e., 1964. (Informe Técnico N°21).
16. INIA Recomendación de especies y variedades para diferentes zonas ecológicas del país. Chillán, INIA, Estación Experimental Quilamapu, 1981. s.p. (Boletín Técnico N°16).

17. JACKSON, M.L. Soil chemical analysis. New York, Prentice Hall, 1958. 498 p.
18. JUL R., GUILLERMO Cultivo de lino para fibras. s.l., MINAGRI, 1945. 15 p. (Circular N°2).
19. KIRBY, R.M. Vegetables fibras. New York, Interscience Publishers Inc., 1963. s.p.
20. LIZAMA, NILO Producción, investigación, utilización y comercialización de las oleaginosas en Chile. Temuco, INIA, Estación Experimental Carillanca, 1978. 263 p.
21. LIZAMA, NILO Raps de primavera en la zona sur. IN: Investigación y Progreso Agrícola. 9 (1): 64-72, 1977.
22. LIZAMA, NILO Raps. Nuevas variedades comerciales para Chile obtenidas por INIA. Temuco, INIA, Estación Experimental Carillanca, 1978. s.p. (Boletín Divulgativo N°76).
23. MAZZANI, BRUNO Plantas oleaginosas. Barcelona, Salvat Editores S.A., 1963. 251 p.
24. MILTHORPE, F.L. and MOORBY, J. An introduction to crop physiology. s.l., Cambridge University Press, 1979. 202 p.

25. NO SE INDICA Guide to farm practice in Sas-
katchewan. The agricultural
climate of saskatchewan. Cana-
dá, s.e., 1978. 24 p.
26. NO SE INDICA Pasture seeds from South Aus-
tralia. Australia, Department
of Agricultural and Fisheries,
1976. s.p.
27. PISANO, V. Mejora de campos de secano
con falaris. Maipu, s.e., 1960.
(Boletín de Extensión N°1).
28. QUAPPE A., JAIME Variedades y semillas. EN:
IANSА. Cultivo de la remola-
cha azucarera en Chile. t.1.
Santiago, IANSА, 1978. pp.63-
104.
29. ROMERO, ORIELLA y
BONERT, RICARDO Especies y mezclas forraje-
ras para la IX Región. Temu-
co, INIA, Estación Experimen-
tal Carillanca, 1979. s.p.
(Boletín Divulgativo N°58).
30. ROSBACO DE A. Influencia de las condiciones
climáticas sobre el rendimien-
to en semillas y cantidad de
aceite en el cultivo de lino.
s.l., INIA, 1971. s.p. (Se-
rie Técnica N°41).
31. SILIN, P.M. Technology of beet-sugar pro-
duction and refining. Washing-
ton, Department of Agricultu-
ral, National Science Founda-
tion, 1964. s.p.

32. SINHA, S.K. Food legumes, distribution, adaptability and biology of yield. Roma, FAO, 1977. (Paper 3).
33. SMITH, D. Influence of temperature on the yield and chemical composition of five forage legume species. IN: Agron. J. 62: 520-523, 1970.
34. TAYLOR, K. and LAREFIELD Growing red clover in Kentucky. s.l., Department of Agronomy, 1977. s.p.
35. VALDIVIA, V. y ZAMORANO, E. Maravilla, recomendaciones para su cultivo zona centro norte. s.l., INIA, Estación Experimental La Platina, 1980. (Informe N°37).
36. WAREING, P.F. and PHILLIPS, J. The control of growth and differentiation in plants. Oxford, Pergamon Press, 1971. 168 p.
37. WELSH PLAN BREEDING STATION ABERYSTWYTH Principles of herbage seed production. Technical Bulletin N°1. 1967.
38. ZAMORA DE LA FUENTE, A. El tabaco y su cultivo. México, Ed. Suma Agris, 1959. pp. 49-76.

BIBLIOGRAFIA CORFO

- CORFO. GERENCIA DE DESARROLLO. Introducción de nuevas variedades forrajeras entre las provincias de Ñuble y Chiloé; informe final. (Convenio CORFO/INIA). Santiago, CORFO, 1980.

IREN-CORFO agradecerá a los lectores de esta publicación las sugerencias que puedan hacer, para corregirla y mejorarla en ediciones futuras.

1a. Edición, Octubre 1982.