

# Siembra en el secano de la comuna de Los Sauces Región de La Araucanía

Editores: Manuel Vial A., Ing. Agrónomo M.Sc., Juan Inostroza F., Ing. Agrónomo  
INIA Carillanca

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS – INFORMATIVO INIA CARILLANCA N° 163

## 1. Introducción

La mayor superficie de la comuna de Los Sauces está inserta en el secano interior, que corresponde a una franja climática ubicada en el borde oriental de la Cordillera de la Costa (37°14' Lat. Sur, 72°46' Long. Oeste; 38°41' Lat. Sur, 73°00' Long. Oeste).

El efecto de “sombra de lluvia” que provoca la Cordillera de la Costa y los efectos de la variabilidad climática, hacen que sea una zona cada vez más cambiante para la actividad agropecuaria, con episodios de sequía prolongados y eventos de altas temperaturas. Información climática actualizada indica que se encuentra en un proceso de transición desde una zona subhúmeda seca a semiárida, en base a indicadores bioclimáticos como mayor número de meses secos, disminución de pluviometría, incremento de las temperaturas máximas y mínimas, entre otros.

En la comuna de Los Sauces existen 5 distritos agroclimáticos que condicionan las características productivas de esa zona; siendo los distritos *Angol*, *Chillán* y *Traiguén*, ubicados en el valle inferior, donde ocurren mayormente los eventos de sequía agrícola en intensidad y duración (Figura 1, Cuadro 1).

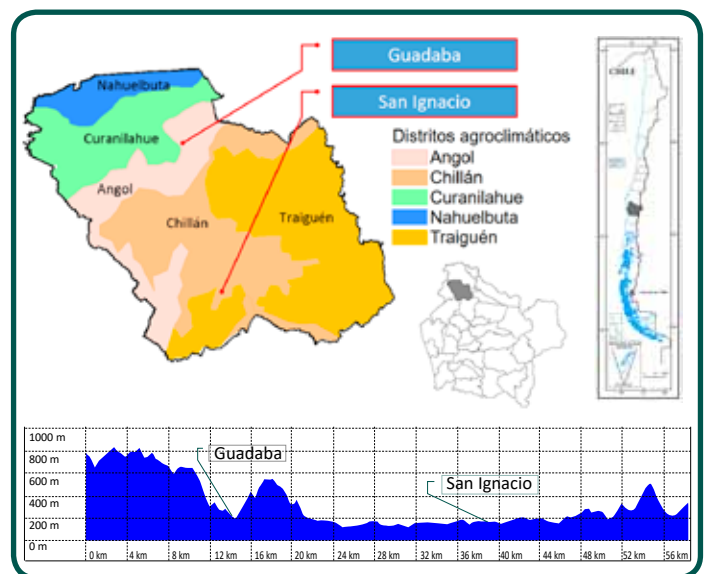


Figura 1. Distritos agroclimáticos y perfil altitudinal (desde Oeste a Este) de la comuna de Los Sauces, Región de La Araucanía (Fuente: Adaptado de AGRIMED, 2017)

Cuadro 1. Indicadores climáticos de los distritos agroclimáticos presentes en la comuna de Los Sauces

Distrito agroclimático	Meses favorables (T.Med °C) crecimiento vegetal	Periodo cálido (T>25°C)	Periodo seco (PP/ET)	Periodo húmedo (PP/ET)
Nahuelbuta	Septiembre-mayo	Enero	Enero-febrero	Abril-octubre
Curanilahue	Septiembre-mayo	Enero	Diciembre-marzo	Abril-septiembre
Angol	Septiembre-mayo	Diciembre-febrero	Diciembre-marzo	Mayo-septiembre
Chillán	Septiembre-mayo	Diciembre-febrero	Diciembre-marzo	Mayo-septiembre
Traiguén	Octubre-abril	Diciembre-febrero	Diciembre-marzo	Mayo-septiembre

Distrito agroclimático	Receso vegetativo (T.Med<10°C)	Periodo con heladas (Nºdías T<-0.5°)	Alta humedad del aire (HR>70%)	PP(mm)/año
Nahuelbuta	Junio-agosto	Mayo-septiembre	Enero-diciembre	2248
Curanilahue	Junio-agosto	Mayo-septiembre	Enero-diciembre	1587
Angol	Junio-agosto	Mayo-septiembre	Abril-octubre	1000
Chillán	Junio-agosto	Mayo-septiembre	Abril-octubre	1035
Traiguén	Mayo-septiembre	Abril-octubre	Marzo-noviembre	1133

## 2. Rotación de Cultivos

Las rotaciones de cultivos tradicionales en esta zona son principalmente cereales (trigo-avena), alternando el potrero con uso ganadero por varias temporadas. Los rendimientos de cereales oscilan entre 20-30 a 60-70 qq/ha según el nivel tecnológico del agricultor y la pluviometría anual efectiva caída en la zona. Así mismo, las praderas naturalizadas presentan una muy baja producción de materia seca (MS), alcanzando valores entre 0,7 y 1,4 toneladas de materia seca por año en función de la pluviometría y nivel de fertilidad (Rojas *et al.*, 1993; Romero y Rojas, 1996).

### 2.1 Siembra y déficit de humedad

Luego de absorber agua, la semilla inicia el proceso de imbibición, iniciando una serie de reacciones químicas y mecánicas internas que desencadenan el crecimiento de la raíz y continuar con las sucesivas etapas de su desarrollo (Nonogaki *et al.*, 2018; Rajjou *et al.*, 2012). Cabe indicar que en la etapa de germinación la semilla de cereales necesita a lo menos 35 a 45% de su peso en agua para germinar. Las semillas sembradas pueden tolerar condiciones de humedad variables en el suelo sin perder su capacidad de germinar. Sin embargo, cuando ya se activa el proceso de germinación pierde esa capacidad de tolerar un ambiente variable y necesita un contenido de humedad estable.

Un suelo con variaciones en el contenido de humedad puede afectar la germinación, limitar la supervivencia de las plantas afectando el número de plantas por metro cuadrado y, por ende, el rendimiento final (Kranter *et al.*, 2010; Rajjou *et al.*, 2012). Esta disfunción en el proceso germinativo puede ser agravada por siembras excesivamente superficiales donde la semilla queda expuesta a la variabilidad de humedad y al ataque de pájaros o en inestabilidades climáticas, alternando períodos húmedos y secos intensos. Así, a lo largo del tiempo, la falta de humedad en el suelo provoca una disminución en el número de espigas por planta, el número de granos/ espiga y largo de los entrenudos (plantas de menor altura). A fines del encañado y en espigadura, la falta de humedad afecta el peso del grano produciendo grano de bajo peso y de aspecto arrugado.

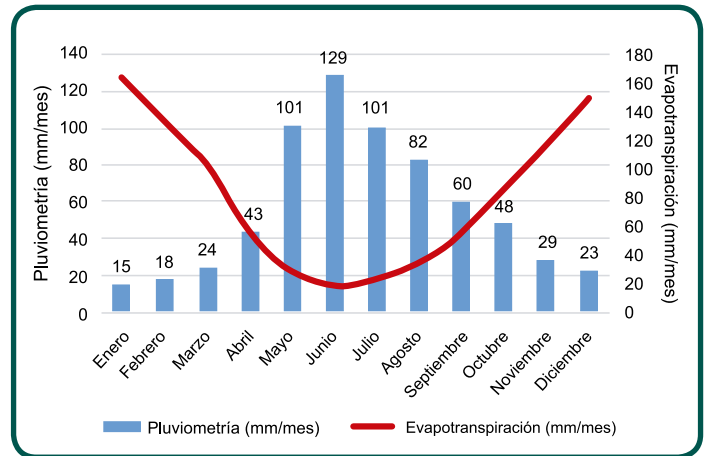


Figura 2. Precipitación (mm) y Evapotranspiración (mm) media mensual en la comuna de Los Sauces (Datos de registros pluviométricos: Fundo Los Sauces, Essar y Agromet-INIA Estación San Rafael) (2010-2021)

### 2.2 Variaciones en la humedad del suelo por sector

Con el fin de conocer la variación de la humedad del suelo, se analizaron datos recopilados en dos localidades de la Comuna (Guadaba y San Ignacio) en un período de 5 años (2015-2021). Los valores se obtuvieron a una profundidad de 20 cm utilizando sensores de humedad volumétrica de suelo (GS-1 Decagon®) con datos originarios cada 60 minutos. Las características de los suelos se señalan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Características físico-hídricas de suelo del secano (valle) de la comuna de Los Sauces por localidades

Localidad	Da (g cm <sup>-3</sup> )	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	CC 1/3 atm. (%)	PMP 15 atm. (%)	CC-PMP atm. (%)
Guadaba	1,49	62,6	24,1	13,3	17,4	6,6	10,8
San Ignacio	1,48	45,2	21,6	33,1	19,5	12,4	7,1

Da: Densidad aparente. PMP: Punto de Marchitez Permanente, % retención de agua en el suelo a 15 atmósferas base suelo seco. CC: Capacidad de Campo, % retención de agua en el suelo a 0,33 atmósferas base suelo seco.

En Los Sauces las siembras anuales de cereales o cultivos forrajeros suplementarios se realizan, generalmente, luego de las primeras lluvias efectivas. A lo largo del tiempo el momento de ejecutar la siembra se ha ido postergando ante el riesgo que se produzca el fenómeno de “emergencia fallida” o “partidas falsas”, es decir, la muerte de plantas producto de condiciones de humedad favorable

pero momentánea, producto de lluvias tempranas, lo cual induce la germinación y posteriormente se produce un período seco, donde las raíces no encuentran agua suficiente para sobrevivir

Así mismo, las primeras lluvias efectivas son muy importantes en la zona ya que además facilitan las labores mecánicas de preparación de suelo, el cual debe presentar una consistencia friable, es decir con la humedad suficiente para disgregarlo fácilmente (los agregados se rompen con facilidad). El laboreo del suelo con bajo contenido de humedad producirá terrones, mientras que con alto contenido de humedad se vuelve plástico generando barro. En este sentido, el período adecuado de preparación de suelo es corto y ocurre tempranamente en la temporada; por lo anterior, el momento adecuado de labores y

siembra correspondería a partir de la segunda semana de abril (Figura 3), cuando la humedad se estabiliza.

Considerando las etapas finales del ciclo de desarrollo del cultivo, en la Figura 3 podemos observar que a partir de la segunda quincena de octubre se produce el agotamiento de la humedad en el suelo a los 20 cm de profundidad en ambas localidades.

Dado lo anterior, los cultivos que no logran profundizar sus raíces más allá de los 20 cm entrarían en un proceso potencial de marchitez y muerte. Mientras que cultivos sembrados tempranamente (otoño), las raíces se podrían desarrollar de manera adecuada y profundizar en los siguientes estratos del suelo, permitiendo un mejor suministro de agua y nutrientes por períodos más extensos, logrando mejores rendimientos de biomasa o grano.

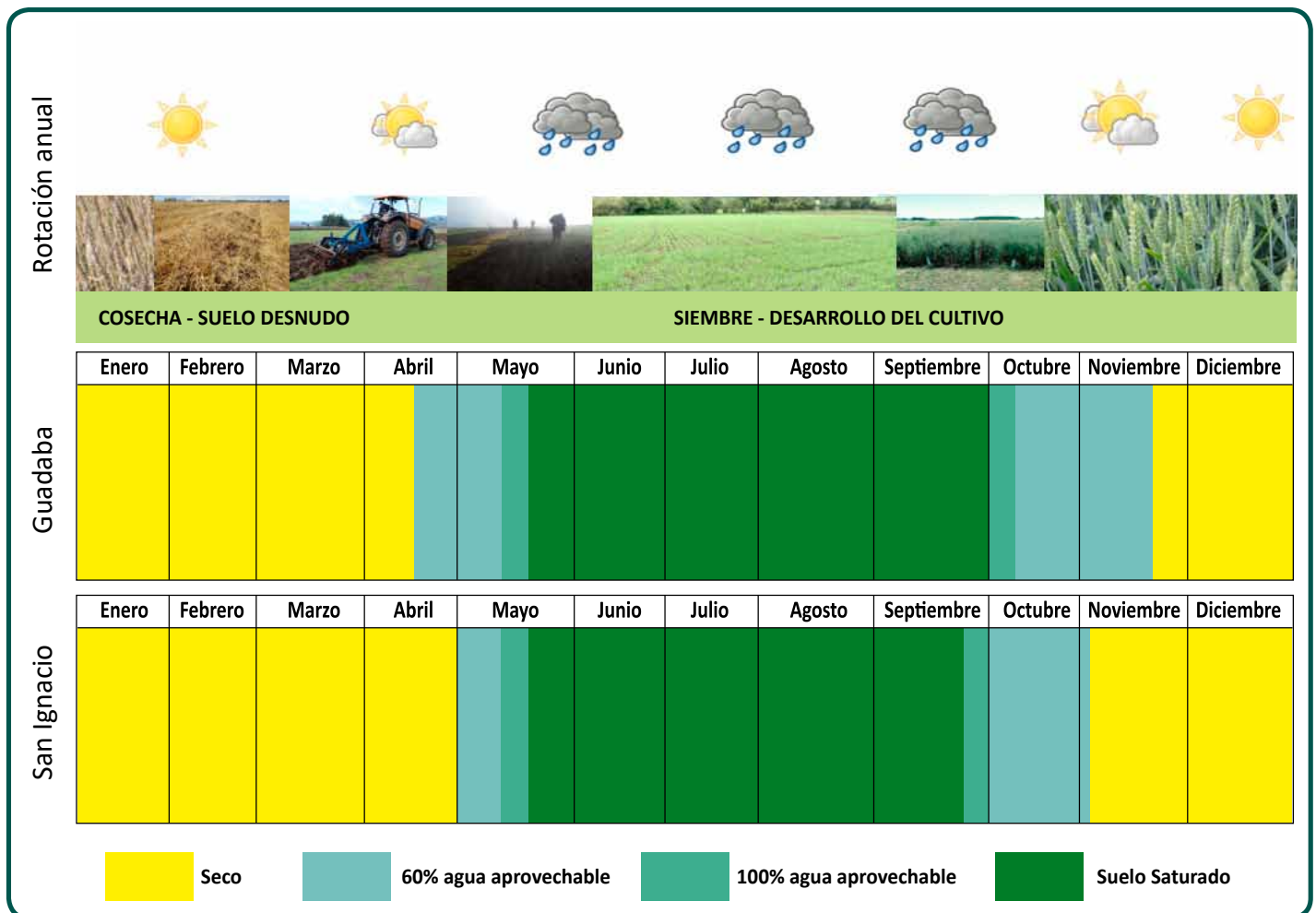


Figura 3. Antecedentes generales de la variación de la humedad en el suelo de dos localidades del Secano Interior. El esquema presenta las condiciones de humedad registrada en las dos localidades estudiadas en un rango de 0-20 cm de profundidad

### 3. Consideraciones Generales

Los antecedentes obtenidos permiten indicar que tanto en sectores interiores (Guadaba) y del valle (San Ignacio) de la comuna de Los Sauces las siembras tempranas de cultivos anuales son altamente convenientes. Se deben considerar las primeras lluvias efectivas, ya que dan estabilidad al proceso de germinación y desarrollo de ésta, lo cual se inicia aproximadamente desde la segunda quincena de abril a comienzos de mayo.

Siembras excesivamente tardías son riesgosas para el adecuado desarrollo de los cultivos. Al respecto, hay registros cada vez más frecuentes de primaveras secas y bajo contenido de agua en los suelos a partir de la segunda quincena de octubre.



### 4. Literatura Citada

- AGRIMED, 2017. Atlas Agroclimático de Chile. Estado actual y tendencias del clima. Tomo IV. Regiones del Biobío y de La Araucanía. Proyecto Centro AGRIMED, Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile - FIA.
- Kranner, I., Minibayeva, F.V., Beckett, R.P. and Seal, C.E. (2010), What is stress? Concepts, definitions and applications in seed science. *New Phytologist*, 188: 655-673. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2010.03461.x>
- Nonogaki, Hiroyuki & Barrero, Jose & Li, Chengdao. (2018). Seed Dormancy, Germination, and Pre-Harvest Sprouting. *Frontiers in Plant Science*. 9. 10.3389/fpls.2018.01783.
- Rajjou, L., Duval, M., Gallardo, K., Catusse, J., Bally, J., Job, C. and Job, D. 2012. Seed Germination and Vigor. *Annual Review of Plant Biology*. 63:1, 507-533.
- Rojas, C. Catrileo, A. y Campillo, R. 1993. Sistema de recría y engorda con novillos cruzas de Holstein por frisonas negras, integrado a una sucesión de cultivos en el valle de la IX Región. *Agricultura Técnica. Chile*. 53(3): 225-235.
- Romero, O. y Rojas, C. 1996. La pradera en el secano interior de la IX Región (Malleco-Cautín). Capítulo 31. En: *Praderas para Chile*. Segunda Edición. 563-578 p.
- Rouanet, J.L., Romero, O. y Demanet, R. 1988. Áreas agroecológicas en la 9 región: descripción. *Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca*.

---

#### AGRADECIMIENTOS

*Grupo de capacitación agentes del sector agroalimentario (GCA) de la Comuna de Los Sauces 2022.*

---

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando la fuente y el autor.  
La mención o publicidad de productos no implica recomendación INIA.

Más información: Manuel Vial A., ( [manuel.vial@inia.cl](mailto:manuel.vial@inia.cl)), +56 45 2297100  
INIA Carillanca, km 10 Camino Cajón-Vilcún - Casilla 929 - Temuco

[www.inia.cl](http://www.inia.cl)

