



Brócoli

Otoño - invierno.
Primavera - verano.

Elizabeth Kehr Mellado

Ingeniero Agrónomo MS|ekehr@inia.cl

Maritza Bastias Millanao

Ingeniero Agrónomo|mbastiasmillanao@gmail.com

Zonas de cultivo

Precordillera, Secano costero, Secano interior y Valle central.

Restricciones

El suelo debe estar libre de brócoli, coliflor y repollo en las últimas tres temporadas.

Variedades

Otoño - invierno: Conde, Waltham 29 o Heritage. Primavera - verano: Avenger, Burney o Waltham 29.

Rendimiento

El rendimiento esperado es de 36.000 U/ha.

Actividades asociadas

»Compra de semilla y otros insumos

Para 1 hectárea de cultivo, comprar 48.000 semillas, 167 bandejas speedling de 288 celdas, 4 bolsas de sustrato comercial, fertilizante y fungicida para el almácigo, 8 rollos de 2.700 m de cinta de riego con goteros a 20 cm, y herbicidas para barbecho químico y control de malezas.

»Análisis de suelo

Un mes antes de la preparación de suelos, sacar una muestra compuesta a 0-25 cm de profundidad, una por cultivo o una cada 10 hectáreas, y enviarla a un laboratorio de análisis de suelos.

»Compra de nutrientes

Comprar una dosis referencial de nutrientes de 135 kg/ha de nitrógeno (N), 165 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 190 kg/ha de potasio (K_2O), 2.000 kg/ha de Cal, y 3 kg/ha de boro (B). Esta dosis está sujeta al resultado del análisis de suelos.

»Barbecho químico

30 días antes del trasplante, realizar el barbecho químico con

Glifosato en dosis de 2,5 L/ha, con máquina.

»Preparación de suelos

Un mes antes del trasplante, preparar el suelo con dos pasadas de rastra de discos, una pasada de vibrocultivador, incorporando la Cal en esta última labor.

»Siembra de almácigo

Sembrar los almácigos en bandejas speedling con sustrato comercial, y colocar bajo protección con túnel o bajo invernadero.

»Fertilización del almácigo

Utilizar una solución del fertilizante foliar Inicium en dosis de 2,5 cc/0,5 L de agua/bandeja, asperjar sobre las bandejas y repetir en tres oportunidades cada 10 días.

»Riego del almácigo

Regar diariamente 1 o 2 veces, por aspersión.

»Control de enfermedades

Para prevenir el damping off, preparar una solución de 0,25 cc/100 L de agua de Previcur Energy 840 SL. Luego de sembrada y tapada la semilla aplicar 0,75 L/bandeja de esta solución fungicida, en forma homogénea, reemplazando un riego. Es necesario que el sustrato esté levemente húmedo al momento de aplicar el producto, de manera de lograr una buena profundización de la solución hasta la zona radicular. En caso de necesidad, repetir el tratamiento sobre la planta con 2 hojas verdaderas a las 2 semanas.

»Endurecimiento de plantas

10-15 días previo al trasplante, colocar las bandejas con plántulas bajo sombreadero para producir el endurecimiento, de manera de adaptarlas a una condición media para reducir el estrés del trasplante.

»Confección de surcos

Una vez terminada la preparación del suelo, confeccionar los surcos de plantación con un surcador manual a una distancia de 50 cm entre hileras.

»Parcialización de nutrientes

Al momento del trasplante, incorporar al surco de plantación 165 kg/ha de fósforo (P_2O_5), 190 kg/ha de potasio (K_2O) y 3 kg/ha de boro (B).

»Trasplante

Realizar el trasplante con plántulas de 12 cm de altura o 3 hojas verdaderas previo endurecimiento bajo sombra por 10 a 15 días, plantar a una densidad de plantación de 40.000 pl/ha, a una distancia de 50 cm sobre y entre hileras, en hileras simples. Cortar el riego 3 días antes del trasplante.

»Parcialización de nutrientes

Una vez realizado el trasplante, aplicar 45 kg/ha de nitrógeno (N) en cobertera, localizado en la hilera de plantación, de forma manual.

»Riego

Desde la plantación y hasta la cosecha, aplicar riego por goteo, cada 7-10 días en los primeros estados de desarrollo del cultivo, y posteriormente cada 10-15 días.

Requerimiento de agua

Zona agroecológica	Mes de trasplante	Demanda bruta (mm/ha)
Secano costero	septiembre	339,3
	octubre	416,4
	febrero	209,8
	marzo	141,0
Secano interior	septiembre	320,1
	octubre	414,7
	febrero	235,3
	marzo	161,1
Valle central	septiembre	326,3
	octubre	409,3
	febrero	189,0
	marzo	124,5
Precordillera	septiembre	341,6
	octubre	425,8
	febrero	200,8
	marzo	132,8

»Control de malezas

15-20 días después del trasplante, realizar un control manual de malezas, con plantas bien arraigadas, evitando el uso de herbicidas dado el largo periodo residual que afectaría la rotación.

»Parcialización de nutrientes

Una vez realizado el control de malezas, aplicar 90 kg/ha de nitrógeno (N) localizado en la hilera de plantación, de forma manual.

»Control de enfermedades

En presencia de mildiu (*Peronospora parasitica*), que se caracteriza por el desarrollo de micelio con aspecto aterciopelado en la cara inferior de las hojas, con abundante esporulación del patógeno de color blanco grisáceo y en el haz de las hojas se observan manchas cloróticas irregulares, la enfermedad es favorecida por condiciones de alta humedad; y alternariosis (*Alternaria brassicae* o *Alternaria brassicicola*) se caracteriza por pequeñas manchas foliares circulares inicialmente necróticas, pardas y a menudo con círculos concéntricos, en el centro de las manchas es posible observar abundante esporulación de color negro que corresponde a conidias, aplicar el fungicida Bravo en dosis de 1,75 L/ha cada 10 días. En caso de persistir la enfermedad, aplicar nuevamente en un máximo de tres aplicaciones, con bomba de espalda.

»Control de plagas

En presencia de pulgones o larvas minahojas, aplicar el insecticida Karate en dosis de 200 cc/ha, cada 7-10 días, hasta un día antes de cosecha, en un máximo de tres aplicaciones, con bomba de espalda.

»Cosecha

Iniciar la cosecha cuando la pella central cumpla el IMC correspondiente al tamaño máximo según la variedad, antes de abrir las flores.

»Selección

Seleccionar panes compactos, sin pardeamiento, y eliminar las hojas dejando sólo 2 a 3.

»Comercialización y venta

Se comercializa en unidades en el potrero a intermediarios y distribuidores.





Calendario de labores

Otoño – invierno

Actividad	Secano interior		Secano costero		Valle central		Precordillera	
	Inicio	Fin	Inicio	Fin	Inicio	Fin	Inicio	Fin
Compra de semilla y otros insumos	01-11	31-12	01-11	31-12	01-11	31-12	01-11	31-12
Análisis de suelo	01-11	01-12	01-11	01-12	01-11	01-12	01-11	01-12
Compra de nutrientes	01-11	30-11	01-11	30-11	01-11	30-11	01-11	30-11
Barbecho químico	01-12	31-12	01-12	31-12	01-12	31-12	01-12	31-12
Preparación de suelos	02-01	28-02	02-01	28-02	02-01	28-02	02-01	28-02
Siembra de almácigo	01-12	31-01	01-12	31-01	01-12	31-01	01-12	31-01
Fertilización del almácigo	01-12	15-03	01-12	15-03	01-12	15-03	01-12	15-03
Riego del almácigo	01-12	15-03	01-12	15-03	01-12	15-03	01-12	15-03
Control de enfermedades	01-12	15-03	01-12	15-03	01-12	15-03	01-12	15-03
Endurecimiento de plantas	15-01	15-03	15-01	15-03	15-01	15-03	15-01	15-03
Confección de surcos	01-02	30-03	01-02	30-03	01-02	30-03	01-02	30-03
Parcialización de nutrientes	01-02	30-03	01-02	30-03	01-02	30-03	01-02	30-03
Trasplante	01-02	31-03	01-02	31-03	01-02	31-03	01-02	31-03
Parcialización de nutrientes	01-02	30-03	01-02	30-03	01-02	30-03	01-02	30-03
Riego	01-02	04-08	01-02	04-08	01-02	04-08	01-02	04-08
Control de malezas	15-03	15-04	15-03	15-04	15-03	15-04	15-03	15-04
Parcialización de nutrientes	15-03	15-04	15-03	15-04	15-03	15-04	15-03	15-04
Control de enfermedades	15-03	15-04	15-03	15-04	15-03	15-04	15-03	15-04
Control de plagas	15-03	15-04	15-03	15-04	15-03	15-04	15-03	15-04
Cosecha	22-05	04-08	22-05	04-08	22-05	04-08	22-05	04-08
Selección	22-05	04-08	22-05	04-08	22-05	04-08	22-05	04-08
Comercialización y venta	22-05	04-08	22-05	04-08	22-05	04-08	22-05	04-08
Administración del predio	01-11	04-08	01-11	04-08	01-11	04-08	01-11	04-08

Calendario de labores

Primavera - verano

Actividad	Secano interior		Secano costero		Valle central		Precordillera	
	Inicio	Fin	Inicio	Fin	Inicio	Fin	Inicio	Fin
Compra de semilla y otros insumos	01-06	31-07	01-06	31-07	01-06	31-07	01-06	31-07
Análisis de suelo	01-07	30-07	01-07	30-07	01-07	30-07	01-07	30-07
Compra de nutrientes	20-07	20-08	20-07	20-08	20-07	20-08	20-07	20-08
Barbecho químico	01-08	30-09	01-08	30-09	01-08	30-09	01-08	30-09
Preparación de suelos	01-08	30-09	01-08	30-09	01-08	30-09	01-08	30-09
Siembra de almácigo	01-07	29-08	01-07	29-08	01-07	29-08	01-07	29-08
Fertilización del almácigo	01-07	29-08	01-07	29-08	01-07	29-08	01-07	29-08
Riego del almácigo	01-07	29-08	01-07	29-08	01-07	29-08	01-07	29-08
Control de enfermedades	01-07	30-09	01-07	30-09	01-07	30-09	01-07	30-09
Endurecimiento de plantas	15-08	15-10	15-08	15-10	15-08	15-10	15-08	15-10
Confección de surcos	01-09	30-10	01-09	30-10	01-09	30-10	01-09	30-10
Parcialización de nutrientes	01-09	30-10	01-09	30-10	01-09	30-10	01-09	30-10
Trasplante	01-09	30-10	01-09	30-10	01-09	30-10	01-09	30-10
Parcialización de nutrientes	01-09	30-10	01-09	30-10	01-09	30-10	01-09	30-10
Riego	01-09	08-01	01-09	08-01	01-09	08-01	01-09	08-01
Control de malezas	15-10	15-12	15-10	15-12	15-10	15-12	15-10	15-12
Parcialización de nutrientes	15-10	15-12	15-10	15-12	15-10	15-12	15-10	15-12
Control de enfermedades	15-10	15-12	15-10	15-12	15-10	15-12	15-10	15-12
Control de plagas	15-10	15-12	15-10	15-12	15-10	15-12	15-10	15-12
Cosecha	19-12	27-02	19-12	27-02	19-12	27-02	19-12	27-02
Selección	19-12	27-02	19-12	27-02	19-12	27-02	19-12	27-02
Comercialización y venta	19-12	27-02	19-12	27-02	19-12	27-02	19-12	27-02
Administración del predio	01-06	27-02	01-06	27-02	01-06	27-02	01-06	27-02

Indicadores

Primavera - verano

» Ingresos

Ítem	Unidad	Secano interior Ingreso total (\$)	Secano costero Ingreso total (\$)	Valle central Ingreso total (\$)	Precordillera Ingreso total (\$)
Brócoli	Unidades	12.168.000	12.168.000	12.168.000	12.168.000

» Costos directos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos	226.048	226.048	226.048	226.048
Análisis	25.000	25.000	25.000	25.000
Fertilizantes	194.055	194.055	194.055	194.055
Jornada hombre	2.947.500	2.947.500	2.947.500	2.947.500
Maquinaria	44.500	44.500	44.500	44.500
Materiales	334.308	334.308	334.308	334.308
Semilla	480.000	480.000	480.000	480.000
Total costos directos	4.251.411	4.251.411	4.251.411	4.251.411

» Costos indirectos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio	450.000	450.000	450.000	450.000
Flete	270.000	270.000	270.000	270.000
Imprevistos	270.000	270.000	270.000	270.000
Interés	135.000	135.000	135.000	135.000
Mantenición	540.000	540.000	540.000	540.000
Servicio de administración	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000
Servicios básicos	270.000	270.000	270.000	270.000
Total costos indirectos	4.095.000	4.095.000	4.095.000	4.095.000

» Indicadores

Ítem	Secano interior	Secano costero	Valle central	Precordillera
Margen bruto/ha (\$) (Ingresos - costos directos)	7.916.589	7.916.589	7.916.589	7.916.589
Unidad económica mínima productiva (ha) (Costos indirectos / (Ingresos - costos directos))	0,52	0,52	0,52	0,52

Indicadores

Otoño - invierno

»Ingresos

Ítem	Unidad	Secano interior Ingreso total (\$)	Secano costero Ingreso total (\$)	Valle central Ingreso total (\$)	Precordillera Ingreso total (\$)
Brócoli	Unidades	12.168.000	12.168.000	12.168.000	12.168.000

»Costos directos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Agroquímicos	226.048	226.048	226.048	226.048
Análisis	25.000	25.000	25.000	25.000
Fertilizantes	194.055	194.055	194.055	194.055
Jornada hombre	3.255.000	3.255.000	3.255.000	3.255.000
Maquinaria	49.000	49.000	49.000	49.000
Materiales	334.308	334.308	334.308	334.308
Semilla	30.720	30.720	30.720	30.720
Total costos directos	4.114.131	4.114.131	4.114.131	4.114.131

»Costos indirectos

Ítem	Secano interior Costo total (\$)	Secano costero Costo total (\$)	Valle central Costo total (\$)	Precordillera Costo total (\$)
Arriendo del predio	450.000	450.000	450.000	450.000
Flete	270.000	270.000	270.000	270.000
Imprevistos	270.000	270.000	270.000	270.000
Interés	135.000	135.000	135.000	135.000
Mantenimiento	540.000	540.000	540.000	540.000
Servicio de administración	2.160.000	2.160.000	2.160.000	2.160.000
Servicios básicos	270.000	270.000	270.000	270.000
Total costos indirectos	4.095.000	4.095.000	4.095.000	4.095.000

»Indicadores

Ítem	Secano interior	Secano costero	Valle central	Precordillera
Margen bruto/ha (\$) (Ingresos - costos directos)	8.053.869	8.053.869	8.053.869	8.053.869
Unidad económica mínima productiva (ha) (Costos indirectos / (Ingresos - costos directos))	0,51	0,51	0,51	0,51