

MANEJO EN LA PRODUCCIÓN DE QUINOA ORGÁNICA

Susana Fischer G. Dr; Alberto Pedreros L. PhD

Chillán, 15 de marzo de 2021



Apoyan



Ejecuta



Universidad de Concepción



Facultad de Agronomía





Temario

- Elección de terreno
- Preparación de suelo
- Variedades y semillas
- Fertilización orgánica
- Manejo de malezas
- Riego – Cosecha-Almacenaje

Elección de terreno

- Evitar suelos con contaminantes fitosanitarios o industriales
- Franco, FA Fa, buen drenaje, alta materia orgánica
- Evitar suelo con altas poblaciones de malezas perennes
- Rotación sin incluir Amaranthaceae al menos tres años
- Preferir rotación de Brassicacea, Fabacea o Poacea (Aleloq)
- Potreros de fácil acceso, topografía que facilite el riego
- Análisis de suelo
- Sin malezas perennes en bordes y con cercos perimetrales



Preparación de suelos

- Buscar alta densidad, es el principal componentes de rendimiento, además granos por planta y peso de los granos
- Adecuada incorporación de rastrojos para facilitar descomposición
- Evitar quema de rastrojos
- Cultivo anterior que aporte N, glucosinolatos o aleloquímicos
- Maquinaria debe estar limpia, sin residuos
- De no tener pre cultivo, preferir arado de vertedera profundo, no de discos, para enterrar propágulos de perennes
- Al usar varios rastrajes, dejar al menos 15 días entre ellos



Preparación de suelos

- Dar preferencia a rastras con clavos o vibrocultivador sin rodillos para dejar propágulos sobre el suelo.
- De tener pre cultivos, deberían incorporarse al menos tres semanas antes de la siembra
- El suelo debe quedar bien mullido y sin terrones ya que la semilla de quinoa es pequeña, por lo que se debe buscar una rápida emergencia



Variedades y semillas

Elección de semilla de calidad

Dentro de la diversidad de genotipos existentes en Chile se debe elegir aquellas que cumplan con : **vigor, pureza, de buen calibre, uniforme, limpia (sin malezas ni impurezas) y de emergencia y crecimiento inicial rápido**



Semillero

Para asegurar la pureza varietal y la máxima calidad posible

Áreas geográficas con baja humedad relativa y con clima seco

Área exclusiva para ser utilizado como semillero

Libres de organismos genéticamente modificado

Uso semillas de calidad

Calibre igual/mayor 2 mm, sin semillas de malezas y semillas inmaduras

Dosis
Manual: 10-12 kg/ha
E. neumático: 3 kg/ha

Desinfección semilla
Tratamiento físicas : mecánico-térmico y ultrasonido



Fertilización orgánica

Para el cultivo orgánico de quinoa se deben implementar prácticas que permitan el incremento de la fertilidad del suelo, a través del aumento de la materia orgánica y de la actividad de microorganismos, construir fertilidad y mantenerla en el largo plazo

Establecimiento de rotaciones/leguminosas

Incorporación de abonos verdes y/o cubiertas vegetales

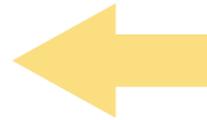
Fabricación y/o aplicación de compost

PROTEÍNA

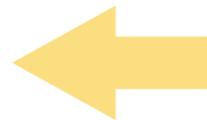


Rotación de cultivos leguminosa, incorporación abonos verdes o cubiertas vegetales y aplicación de compost

Contribuye en evitar la erosión del suelo



Reduce escurrimiento del agua



Mantiene y/o mejora características físicas del suelo



Mantiene y/o mejora control de malezas

Fabricación y aplicación de compost



Normativa vigente en la Ley 20.089



Incorporación como abono verde

Leguminosa

Brassicaceae

Modifica favorablemente:
Disponibilidad de macro-micronutrientes
Capacidad intercambio catiónico
Mejora fertilidad general del suelo
Aumenta materia orgánica
Biofumigación



Año 1

Distintas
fuentes
Nitrogenada

Urea
Harina Lupino
Sal Orafti
Fertil®
Testigo absoluto

Año 2

Pre-cultivos
en otoño

Testigo absoluto
Arveja
Lupino

Año 3

Mejores
tratamientos N/
Mejores
tratamientos C.
Maleza



QUÍNOA Temporada 2017/2018

Tratamiento	Rendimiento Semilla (kg/ha)	Índice de Cosecha
Urea	2627,68 ab	0,39 a
H. de Lupino	2711,95 ab	0,36 a
Sal Orafti	3408,85 a	0,38 a
Fertil®	3176,43 a	0,37 a
Testigo	3038,40 a	0,39 a
Promedio	2992,66 ab	0,38 a

QUÍNOA Temporada 2018/2019

Tratamiento	Rendimiento Semilla (kg/ha)			X
	Arveja	Lupino	Control	
Urea	2967,25	1868,75	2685,75	2513,9
Harina Lupino	1332,5	1125,5	1233,25	1230,4
Sal Orafti	1938,25	1650,5	1732,25	1773,7
Fertil®	1409,75	1423	1587	1473,3
Testigo absoluto	884	809,5	827,75	840,4
x	1710,4	1375,5	1613,2	





Manejo de malezas

- Malezas iniciales dependerán de la rotación, incorporación o no de cultivos y el nivel de fertilidad del suelo
- Período crítico de interferencia de quinoa es entre dos hojas verdaderas y plena floración
- Aumentos de rendimiento respecto a no controlar en Ñuble han variado entre 42% y 98%
- No existe un sistema único de control como el convencional, por lo que depende de manejo integrado que incluye medidas preventivas, manejo cultural, control mecánico





Manejo de malezas

Medidas preventivas

- Materiales sin semillas de malezas
- Maquinarias e implementos limpios
- Mantener bordes de portreros y canales limpios
- Prevenir la reproducción de malezas
- Restringir movimiento de animales si hay ganadería
- Trampas de semillas en canales



Manejo de malezas

Manejo cultural

- Rotación adecuada
- Ecotipo o variedad adaptada a la zona
- Semilla limpia y sana sin presencia de otras semillas
- Densidad inicial adecuada: dosis y distribución espacial adecuadas
- Fertilización, riego y manejo sanitario adecuado



Manejo de malezas

Control mecánico

- Al menos dos picas o desmalezados entre dos hojas y floración
- La primera limpia, entre 2 a 6 hojas, estimulará emergencia de nuevas malezas
- La segunda limpia, lo ideal es alrededor de 40 días dde, y con malezas no más allá de 4-6 hojas.
- Usar cultivador que deje hecho surcos para riego
- Aumento de rendimiento, con dos picas en suelo con centeno incorporado, fue de 218% y 982% al compararse con siembra sin centeno y sin control.



Manejo de malezas

Manejo integrado

- Al no existir método único del cual dependan las malezas, debe usarse todo lo que se pueda como complemento
- Toda labor que afecte a las malezas debe realizarse, sin pensar que basta sólo con eso
- Se parte por elección del lugar, preparación de suelos, siembra, población inicial de quinoa, riegos, manejo sanitario.
- Cualquier cosa que no se haga, disminuye la habilidad competitiva de la quinoa



Efecto de precultivo y desmalezados en rendimiento de quinoa (kg/ha)

2018-2019

PRECULTIVO	Sin limpia	Una limpia	Dos limpias	Tres limpias	Promedio
Testigo	248,3	936,7	1031,7	1646,7	965,9
Avena	768,3	1080,0	1461,7	1643,3	1238,3
Centeno	971,7	2258,3	2686,7	2690,0	2151,7
Triticale	357,5	1735,0	1747,5	1762,5	1400,6
Promedio	586,5	1502,5	1731,9	1935,6	
	Prec **	t **	Prec x t *	CV : 17,2	

2019-2020

PRECULTIVO	Sin limpia	Una limpia	Dos limpias	Tres limpias	Promedio
Sin	873,8	1215,5	1913,8	1903,0	1476,3 b
Avena	1019,9	1490,2	2128,3	2075,1	1678,4 b
Centeno	1211,8	1794,1	2775,2	2495,2	2069,1 a
Triticale	1075,1	1170,3	1878,3	1821,8	1486,5 b
Promedio	1045,2 c	1417,6 b	2157,3 a	2080,1 a	cv 18,5



Riego, cosecha y almacenaje



**Sin
contaminantes
biológicos ni
químicos**



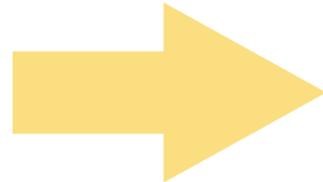
**Contar con
estructuras
trampas
(limpieza
y filtrado)**



**No entrar en
contacto
directo con
cuello de la
planta**



**70-80% de
panojas secas**



**Cortar, hilera y
mantener
por 7-8 días
secando al aire
libre**



**En bodegas
de pared lisa y
suelo de
cemento, H.R
no mayor a
70% y $T < 18^{\circ}\text{C}$**



**En maxisacos/
sacos de 25 kg**



Ventilar



Conclusiones

- La **fertilización orgánica** permite tener buenos rendimientos en el largo plazo (más de 3 años)
- El **periodo crítico** de interferencia es entre 2 hojas-plena floración
- Bajo las condiciones en la que fueron realizados los ensayos **se recomienda centeno como pre cultivo** complementado con la **aplicación de fertilizante orgánico** y el **control de maleza con 2 limpiezas**



Apoyan



MANEJO EN LA PRODUCCIÓN DE QUINOA ORGÁNICA

Susana Fischer G. Dr; Alberto Pedreros L. PhD

Ejecutan

