

PROYECTO: "DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS PARA MEJORAR
LA PRODUCTIVIDAD DE HORTALIZAS (CEBOLLA, TOMATE Y ZANAHORIA),
EN REGIONES PRODUCTORAS DE BOLIVIA"

MANUAL DE PRODUCCIÓN DE ALMÁCIGO DE CEBOLLA (*Allium cepa* L.) A CAMPO ABIERTO



AUTORIDADES

M. Sc. Luis Alberto Arce Catacora

Presidente del Estado Plurinacional de
Bolivia

Lic. David Choquehuanca Céspedes

Vice Presidente del Estado Plurinacional de
Bolivia

Ing. Juan Yamil Flores Lazo

Ministro de Desarrollo Rural y Tierras

Windson July Martínez, Ph. D.

Director General Ejecutivo
Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y
Forestal (INIAF)

MANUAL DE PRODUCCIÓN DE ALMÁCIGO DE CEBOLLA (*Allium cepa* L.) A CAMPO ABIERTO

Autoridades del INIAF:

Windson July Martinez Ph. D.
Director General Ejecutivo INIAF

Rogelio Maydana Apaza Ph. D.
Director Nacional de Innovación

M. Sc. Ramiro Fernando Figueredo Quisbert
Director Nacional de Semillas

M. Sc. Jose Luís Quispe Guanca
Director Nacional de Producción y Servicios

Ariel Santivañez Aguilar Ph. D.
Responsable Nacional del Proyecto Hortalizas

Equipo técnico INIAF Proyecto “Desarrollo de Tecnologías para Mejorar la Productividad de Hortalizas en Regiones Productoras de Bolivia”.

M. Sc. Ariel Santivañez Aguilar Ph. D.
Ing. Marco Antonio Varias Alvarez
Ing. Celso Simón Mamani Flores
Ing. José Antonio Orellana Ricaldez
Ing. Henry Murillo Guzmán
Ing. Irene Mercedes Gutierrez Limachi
Ing. Raul Villegas Sanabria
Ing. Ran Wara Onishi Gutierrez
Ing. Milka Orellana Huarachi
Ing. Edgar Brayan Castillo Pimienta
Ing. Anai Maritza Espejo Olmos
Ing. Cesar Hernan Guerrero Cocasapa
Ing. José Marcelo Reguerin López
Ing. Viviana Mujica Belmonte
Ing. Oscar Orlando Meneces Arias
Ing. Deborah Ruth Mayta Quispe
Ing. Martin Rolf Uyardo Torrico
Ing. Misael Fernández Pacheco
Ing. Roger Ernesto García Vallejos
Ing. Wilber Castro Sandoval
Ing. Fernando Fabricio Villca Quiroga
Ing. Yerco Milivoy Pozo Rocha
Ing. Ernesto Vasquez Ledezma
Ing. Erick Gonzalo Ortega
Lic. Andrea Ninoska Riveros Rossel
Lic. Catucia Velasquez Alborno
Tec. Sup. Franz Rubén Ávila Berrios
Vladimir Alex Caspa Copa
Nely Flavia Cutipa Copa
Melissa Graciela Arispe Jaldin
Mayra Shirley Vallejos Soliz
Yessica Sanga Tinta
Fernanda María Torrez Suzaño
Cesar Angel Ledezma Jamira
Cristhian Daniel Cuba Aduviri

IMPRESIÓN Y DIAGRAMACIÓN: INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL - PROYECTO HORTALIZAS.

ISBN: 978-9917-9653-7-4

Deposito Legal: 4-2-654-2025 P.O.

Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal-INIAF

Fotografías: Proyecto “Desarrollo de Tecnologías para Mejorar la Productividad de Hortalizas en Regiones Productoras de Bolivia”.

Diseño de impresión: El Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal promueve el uso justo de este documento.

Cochabamba – Bolivia
Septiembre, 2025

PRESENTACIÓN

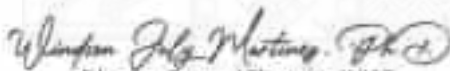
El 25 de junio de 2008, el Gobierno boliviano creó el Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) mediante el Decreto Supremo N.º 29611. Esta institución descentralizada se encuentra bajo la tuición del Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRYT) y tiene como mandato principal generar tecnologías, establecer lineamientos, gestionar políticas públicas de innovación agropecuaria y forestal, y contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria del país.

Posteriormente, como respuesta a una necesidad del Estado Plurinacional de Bolivia, nació el Programa Nacional de Apoyo a la Producción y Comercialización de Hortalizas. Su objetivo es cubrir la demanda productiva y garantizar el abastecimiento de este producto básico en la canasta familiar, satisfaciendo así el mercado y consumo nacional. Dicho programa fomenta la producción primaria de hortalizas, la innovación tecnológica, la sanidad e inocuidad agrícola, y el acceso a mercados y comercialización, contando para ello con la intervención del SENASAG, el IPDSA y el INIAF.

En este marco, el INIAF ejecutará el proyecto “Desarrollo de Tecnologías para Mejorar la Productividad de Hortalizas (cebolla, tomate y zanahoria) en regiones productoras de Bolivia”. Este proyecto tiene como finalidad realizar investigación, producir semilla de calidad, capacitar a profesionales y productores líderes, y fortalecer las capacidades productivas e investigativas del propio CNPSH.

Con estas acciones, el INIAF generará tecnología adecuada y adaptada a las condiciones agroclimáticas de los diferentes pisos ecológicos del país. Además, esta tecnología estará disponible para pequeños y medianos horticultores mediante la transferencia continua de avances al personal técnico de municipios, instituciones, estudiantes y productores líderes, quienes a su vez brindarán asistencia técnica a productores de diversos municipios en siete departamentos.

En este contexto, el manual de Producción de almácigos de cebolla (*Allium cepa* L.) a campo abierto se plantea como una estrategia técnica fundamental. Su propósito es orientar al productor en cada etapa del proceso productivo, desde la preparación del terreno y la siembra, hasta el manejo fitosanitario y la cosecha de los plantines. La implementación de esta metodología permitirá uniformizar prácticas, reducir pérdidas y garantizar plántulas de alta calidad, contribuyendo así a mejorar la eficiencia y sostenibilidad en la producción de cebolla en Bolivia.


Director General Ejecutivo INIAF

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. Selección del material vegetal.....	2
3. Preparación del terreno	2
3.1. Ubicación estratégica	2
3.2. Limpieza y nivelación	2
3.3. Dimensión referencial:.....	2
4. Construcción de camas	3
4.1. Forma de establecimiento.....	3
4.2. Lameado.....	3
4.3. Nivelación.....	4
4.4. Surcado de camas.....	5
5. PROCESO DE SIEMBRA.....	5
5.1. Épocas de siembra.....	5
5.2. Siembra (Derrame de semilla).....	5
5.3. Tapado de semilla	6
5.4. Cubrimiento de las camas de almácigo.....	6
5.5. Protección de los almácigos.....	6
5.6. Emergencia	7
6. Manejo Agronomico.....	7
6.1. Fertilización.....	7
6.2. Sistema de riego.....	7
6.3. Riego por gravedad.....	8
6.4. Riego presurizado.....	8
6.5. Control de malezas en la almaciguera.....	8
6.6. Manejo fitosanitario.....	9
7. COSECHA DE PLANTINES.....	9
7.1. Extracción de plantines.....	9
7.2. Desinfección de raíces	10
7.3. Empaque y transporte.....	10

MANUAL DE PRODUCCIÓN DE ALMÁCIGO DE CEBOLLA (*Allium cepa* L.) A CAMPO ABIERTO

1. INTRODUCCIÓN

La producción de plantines de cebolla en camas representa una técnica fundamental en la horticultura moderna, especialmente relevante para optimizar el cultivo de este bulbo de gran importancia económica y nutricional. Este sistema de producción ha demostrado ser eficiente tanto para pequeños productores como para operaciones comerciales de mayor escala.

La importancia de esta metodología radica en su capacidad para optimizar el uso de recursos críticos como agua, fertilizantes y espacio, mejorar significativamente la calidad y uniformidad del producto final y facilitar las labores de manejo durante las etapas más vulnerables del cultivo. Además, permite un mejor control de las condiciones ambientales, reduce los riesgos asociados a factores climáticos adversos, y posibilita la obtención de plántulas vigorosas y homogéneas que aseguran un establecimiento exitoso en el campo definitivo.



Figura 1. Producción de almácigo de cebolla variedad Mizqueña, CNPSH Sipe Sipe - Cochabamba.

2. Selección del material vegetal

El uso de semilla de calidad es fundamental para garantizar una siembra segura, con una emergencia homogénea, y el desarrollo uniforme. Este tipo de semilla es clave para establecer un cultivo con buen potencial productivo desde sus primeras etapas.

Una semilla de calidad presenta las siguientes características:

- **Limpia:** Está libre de impurezas, como semillas de otros cultivos, malezas, piedras o restos de trilla.
- **Pura:** Proviene de plantas seleccionadas genéticamente, lo que asegura uniformidad en características como tamaño, color de bulbo y rendimiento.
- **Sana:** Se obtiene de campos de producción certificados como libres de enfermedades y nematodos. Además, suele estar tratada con desinfectantes (generalmente fungicidas), lo que proporciona protección inicial contra patógenos durante la fase de emergencia.

En Bolivia, la semilla de calidad cuenta con una certificación oficial otorgada por el INIAF, la cual se acredita mediante una etiqueta o sello colocado en el envase (ya sea metálico, plástico o de papel aluminio). Este distintivo asegura que la semilla cumple con los parámetros establecidos de pureza genética, sanidad, limpieza y poder germinativo.



Figura 2. Semilla certificada de cebolla.

Sin embargo una semilla con 85% de germinación requerirá un 15-20% más de cantidad para compensar las pérdidas. Por eso, la cantidad estimada de semilla para una hectárea de cultivo es de 2 a 3 kg.



Figura 3. Preparación mecanizada del terreno en camas elevadas para almácigo de cebolla en Playa Ancha – Capinota.

3. Preparación del terreno

3.1. Ubicación estratégica

Se aconseja ubicar los almácigos cerca del área de plantación definitiva, con acceso cercano a una fuente de agua y facilidad de ingreso para labores de manejo. Esto optimiza los recursos y reduce el estrés en las plantas durante el traslado.

3.2. Limpieza y nivelación

El terreno destinado para almácigo debe ser plano, fértil, libre de sales y con baja presencia de malezas. Además, se recomienda seleccionar suelos con buena estructura (textura franca), alto contenido de materia orgánica, y excelente drenaje, ya que estas condiciones favorecen tanto el crecimiento radicular como el fácil arranque de los plantines al momento del trasplante.

3.3. Dimensión referencial:

Para establecer una hectárea de cultivo, se requiere aproximadamente entre 200 y 300 m² de almaciguera, dependiendo del sistema de siembra y densidad de plantines (Araya, 2012). El porcentaje de germinación determina la cantidad de semillas a utilizar, en cada metro cuadrado pueden sembrarse unas 2.000 a 2.500 semillas (aproximadamente 10 gr de semilla) de las cuales solo se aprovechan alrededor de 1.000 a 1.200 plantines.

4. Construcción de camas

4.1. Forma de establecimiento

Los almácigos deben instalarse preferentemente en camas o platabandas, ya que esto facilita el manejo del cultivo, la distribución uniforme del riego y el control sanitario. Existen dos tipos principales de camas:

- **Camas bajas:** Se emplean principalmente en sistemas de riego por gravedad o inundación. Consisten en franjas de terreno niveladas, generalmente de 1 m de ancho y hasta 30 m de largo, con una depresión de aproximadamente 5 cm respecto al nivel del suelo y una pendiente suave de 1 – 3%. Este diseño favorece la retención de humedad, minimiza la evaporación por efecto del viento y permite una distribución uniforme del agua, siendo especialmente eficiente en zonas con abundante disponibilidad hídrica.
- **Camas elevadas:** Se utilizan principalmente en sistemas de riego presurizado, especialmente por goteo o aspersión. Se construyen elevando el nivel del suelo entre 15 y 20 centímetros sobre el terreno circundante.

Este sistema permite un mejor drenaje, evitando el encharcamiento y reduciendo la incidencia de enfermedades radiculares como *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp. y *Fusarium* spp. Además, mejora la aireación del suelo, facilita las labores de manejo del cultivo y favorece el control de malezas. Son especialmente recomendadas para suelos con problemas de drenaje o en zonas con alta precipitación.



Figura 4. Camas bajas para producción de plantines de cebolla en Sipe Sipe - Cochabamba.



Figura 5. Camas altas para producción de plantines de cebolla en Sipe Sipe - Cochabamba.

4.2. Lameado

Esta técnica consiste en esparcir una capa delgada de 5 a 10 cm de lama (arena fina) sobre la superficie del suelo previamente preparado y nivelado. El lameado mejora significativamente la estructura física del suelo al incrementar la porosidad y optimizar

el drenaje superficial, facilita la emergencia uniforme de las plántulas al crear una superficie más suave y homogénea, y contribuye a mantener la humedad superficial óptima requerida para una germinación exitosa.



Figura 6. Adición de lama a la parcela almacigos de cebolla en Sipe Sipe - Cochabamba.

4.3. Nivelación

La nivelación del terreno debe realizarse previo al surcado de siembra. Es fundamental que la cama o platabanda esté uniformemente nivelada y presente una pendiente suave del 1 al 3%, lo cual facilita el escurrimiento del agua de riego y evita la acumulación excesiva de humedad. Esta condición es clave para prevenir encharcamientos que puedan generar problemas de asfixia radicular o pudrición de raíces en los plantines.



Figura 7. Preparación de camas bajas con herramientas tradicionales.



Figura 8. Nivelación de camas bajas con herramientas tradicionales y nivelador artesanal de madera.



Figura 9. Nivelación de camas altas con herramientas tradicionales y nivelador artesanal de madera.

4. 4. Surcado de camas.

El surcado consiste en la apertura de hileras o surcos pequeños sobre la superficie de la cama, con el objetivo de depositar la semilla de manera ordenada y uniforme. Este proceso puede llevarse a cabo utilizando dos tipos de herramientas manuales:

- Surcador metálico: Al cual se le puede añadir un peso adicional (entre 10 a 15 kilogramos) utilizando piedras u otro

material como contrapeso, para mejorar la presión y precisión del rayado.

- Surcador de madera: Alternativa práctica para surcos poco profundos o camas más sueltas.

Para lograr un buen rayado, se recomienda arrastrar el instrumento a lo largo de la cama, generando surcos paralelos separados entre sí por unos 15 centímetros, lo que asegura una distribución óptima de las semillas.



Figura 10. Surcador metálico.



Figura 11. Surcado de camas altas.

5. PROCESO DE SIEMBRA

5.1. Épocas de siembra

Las épocas de siembra del almácigo de cebolla varían según el fotoperiodo de la región de producción.

En los valles interandinos, esta siembra puede realizarse en dos periodos principales: el primero, entre enero y febrero, destinado a la producción de otoño-invierno; y el segundo, entre mayo y julio, orientado a la producción de primavera-verano.

Tabla 1. Calendario de siembra y cosecha para almácigos de cebolla de días cortos.

CICLO DE SIEMBRA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
ACTIVIDADES	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
ALMÁCIGO						
ETAPA DE CRECIMIENTO						
TRASPLANTE						

Tabla 2. Calendario de siembra y cosecha para almácigos de cebolla de días intermedios.

ETAPA DE SIEMBRA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ACTIVIDADES	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
ALMÁCIGO																								
ETAPA DE CRECIMIENTO																								
TRASPLANTE																								

5.2. Siembra (Derrame de semilla)

Una vez realizados los surcos, se procede a la siembra por derrame manual, procurando distribuir la semilla de forma uniforme a lo largo de los surcos. Se recomienda utilizar entre 250 y 300 gramos de semilla por cama de 30 m² (equivalente a una cama de 30 metros de largo por 1 metro de ancho), dependiendo de la calidad de la semilla y el porcentaje esperado de germinación.



Figura 12. Siembra por derrame manual en la producción de almácigo de cebolla en camas bajas.



Figura 13. Siembra por derrame manual en la producción de almácigo de cebolla en camas altas.

5.3. Tapado de semilla

Inmediatamente después de la siembra, se debe cubrir la semilla con una capa delgada de lama o tierra fina, sin exceder los 2 centímetros de espesor. Esta cobertura es fundamental para:

- Proteger las semillas de la exposición solar directa.
- Evitar que sean consumidas por aves.
- Prevenir que se desplacen o sean arrastradas por el agua de riego.

Una cobertura adecuada también favorece la retención de humedad en la zona de germinación y mejora la uniformidad en la emergencia de las plántulas.



Figura 14. Tapado de semilla con lama en la producción de almácigo de cebolla en camas bajas.



Figura 15. Tapado de semilla con lama en la producción de almácigo de cebolla en camas altas.

5.4. Cubrimiento de las camas de almácigo

Un aspecto clave en la producción de almácigos es el recubrimiento de las platabandas, una práctica que contribuye significativamente a mejorar la emergencia de los plantines. Esta actividad consiste en cubrir las camas de siembra con una malla semisombra de más del 30%, la cual debe asegurarse firmemente por los costados uti-

lizando lama o tierra del lugar, para evitar que sea removida por el viento.

La cobertura debe mantenerse hasta observar los primeros signos de emergencia de los plantines de cebolla, momento en el cual se debe retirar cuidadosamente para no afectar su desarrollo.

Este procedimiento favorece un microclima más estable, protege las semillas del impacto del viento, la desecación del suelo y el ataque de aves, lo cual se traduce en un mayor porcentaje de germinación y uniformidad en el almácigo.



Figura 16. Recubrimiento con malla semisombra para la protección de camas de almácigo en el CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.

5.5. Protección de los almácigos

Cuando los almácigos se establecen en épocas frías o en zonas de baja temperatura, es fundamental proteger las camas inmediatamente después de la siembra y el tapado de la semilla. Esta protección puede realizarse con diferentes materiales, tales como:

- Yuyo o paja seca.
- Plástico transparente.
- Agrofil o manta térmica.
- Malla semisombra (30–50%).
- Otros materiales disponibles localmente.

En caso de usar plástico o agrofil, se debe retirar la cobertura durante el día o al cesar las bajas temperaturas, para evitar la acumulación de humedad excesiva que puede favorecer la proliferación de patógenos del suelo.



Figura 17. Cubierta del almácigo con plástico en los predios del CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.

5.6. Emergencia

La emergencia de las plántulas en la almaciguera se inicia generalmente entre los 5 y 8 días después de la siembra, dependiendo de factores como la época del año, la temperatura ambiental y la variedad utilizada. La calidad y uniformidad de la germinación están influenciadas por:

- Humedad del sustrato.
- Profundidad de siembra.
- Nivelación del terreno.
- Presencia de enfermedades.
- Ataque de aves.
- Condiciones climáticas.

Se puede sembrar utilizando rayado longitudinal o transversal, ambos sistemas son viables siempre que se mantenga una adecuada distribución de la semilla.



Figura 18. Emergencia de plantines de cebolla variedad Navideña en los predios del CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.

6. Manejo Agronomico

6.1. Fertilizacion

La fertilización es una práctica fundamental en la producción de almácigos, especialmente debido a los bajos niveles de nutrientes que presentan muchos de nuestros suelos. Para asegurar un buen desarrollo inicial de las plántulas, se recomienda aplicar una combinación de materia orgánica bien descompuesta y fertilizantes minerales, ajustados a los requerimientos del cultivo y a los resultados de un análisis de suelo.

- **Materia orgánica:** Se sugiere incorporar guano de ganado bien descompuesto a razón de una carretilla por cada 10 m² de almácigo, lo cual mejora la estructura del sustrato, la retención de humedad y la disponibilidad de nutrientes.
- **Fertilizante de fondo:** Para cubrir las necesidades iniciales de fósforo y nitrógeno, se recomienda aplicar fosfato diamónico (18-46-0) en una dosis estimada de 20 g/m², ajustada en función de los resultados del análisis de fertilidad del suelo.
- **Fertilizante foliar o de mantenimiento:** Cuando los plantines presentan de 2 a 3 hojas verdaderas, es aconsejable realizar una aplicación de nitrato de potasio (13-0-45) a una dosis de 100 g por cada 10 m², con el fin de estimular el crecimiento vegetativo y fortalecer la parte aérea de las plántulas.

6.2. Sistemas de riego

La cebolla, al igual que otras hortalizas, presenta una alta demanda de agua de forma continua, especialmente durante las primeras fases de desarrollo. Es fundamental utilizar agua de buena calidad, tanto en términos fisicoquímicos (baja salinidad) como microbiológicos, evitando cualquier fuente contaminada que represente un riesgo sanitario.

El primer riego es crucial para garantizar una adecuada germinación de la semilla. Este debe realizarse de manera lenta y abundante, asegurando que el suelo alcance y mantenga su capacidad de campo hasta la emergencia de las plántulas.

6.3. Riego por gravedad

Este sistema es común en zonas donde se dispone de agua. Para su funcionamiento eficiente, se deben seguir algunas recomendaciones técnicas:

- Las camas o platabandas deben tener una pendiente leve del 1 al 3%, lo que facilita el escurrimiento del agua y evita el encharcamiento que puede generar pudriciones radiculares.
- Es recomendable construir un hueco de rebalse al inicio de cada cama con dimensiones de 1 metro de largo, 1 metro de ancho y 20 centímetros de profundidad. Este hueco permite que el agua entre con fuerza, se acumule inicialmente y luego rebalse suavemente hacia la cama, reduciendo así el riesgo de arrastre de semilla.



Figura 19. Riego por gravedad en camas bajas de cebolla variedad Poquera en los predios del CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.

6.4. Riego presurizado

Dentro de los sistemas presurizados, el riego por goteo es el más adecuado para almácigos de cebolla debido a sus múltiples beneficios:

- Optimiza el uso del agua, reduciendo el desperdicio.
- Mantiene una ventilación adecuada en la superficie del sustrato.
- Minimiza la incidencia de enfermedades del suelo, al evitar el exceso de humedad en la zona radicular.



Figura 20. Instalación de riego por goteo en camas altas de cebolla en los predios del CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.



Figura 21. Riego por goteo en camas altas de cebolla en los predios del CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.

6.5. Control de malezas en la almáciguera

Dado el crecimiento lento de la cebolla en su etapa inicial y su baja capacidad de competir, el control manual y frecuente de malezas es indispensable. La eliminación de las malas hierbas debe efectuarse cuando estas presentan entre 2 y 3 hojas verdaderas, momento en el cual son más vulnerables y requieren menor esfuerzo para su remoción. Este control temprano y oportuno permite reducir:

- La competencia por agua, luz y nutrientes.
- El riesgo de enfermedades.
- La interferencia mecánica con las plántulas.



Figura 22. Desmalezado de almácigo de cebolla variedad Globosa en los predios del CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.

6.6. Manejo fitosanitario

El manejo fitosanitario durante el almácigo es fundamental para obtener plántulas sanas y vigorosas que puedan resistir las condiciones adversas del trasplante y el desarrollo posterior en campo. Las enfermedades fúngicas representan uno de los principales desafíos en la producción de plantines de cebolla; entre las más importantes se

encuentran el damping-off (*Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp., *Fusarium* spp.), el mildiu (*Peronospora destructor*) y la antracnosis (*Colletotrichum* spp.) (Granados, 2013). El uso de fungicidas e insecticidas debe basarse en criterios técnicos y formar parte de un programa de manejo integrado de plagas y enfermedades.



Figura 23. Control fitosanitario de almácigos de cebolla en los predios del CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.

7. COSECHA DE PLANTINES

7.1. Extracción de plantines

La extracción de plantines debe realizarse cuando estas han alcanzado un estado óptimo de desarrollo, entre los 45 y 80 días después de la siembra, dependiendo del clima (ASOCUCH, 2019).

Un plantín apto para el trasplante debe presentar:

- Tallo firme y grosor de 4 a 6 milímetros (grosor de un lápiz).
- Sistema radicular bien desarrollado.
- Hojas sanas, altura de 10 a 15 centímetros (no excesivamente alargadas).

Para facilitar el proceso y mejorar la calidad del plantín:

- Reducir el riego unos días antes de la extracción, para inducir el endurecimiento de tejidos.
- Recortar el follaje si este se ha alargado demasiado antes de alcanzar el grosor adecuado.



Figura 24. Cosecha de plantines de cebolla variedad Mizqueña en los predios del CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.



Figura 25. Embolsado de almácigo de cebolla variedad Mizqueña en los predios del CNPSH, Sipe Sipe – Cochabamba.

7.2 Desinfección de raíces

Antes del trasplante, se recomienda desinfectar las raíces para prevenir ataques de patógenos del suelo. Para ello, se deben sumergir las raíces durante 3 a 5 minutos en una de las siguientes soluciones:

- Metalaxil + Mancozeb (Ridomil gold): 80 gramos por 20 litros de agua.
- Propamocarb (Previcur): 40 centímetros cúbicos por 20 litros de agua.

7.3 Empaque y transporte

Una vez desinfectadas, las plántulas deben empacarse correctamente para evitar daños mecánicos durante el traslado. Se recomienda:

- Utilizar bolsas, sacos o cajas plásticas.
- Colocar las plántulas de forma ordenada, evitando aplastar las plantas inferiores.
- Cubrir con papel periódico o papel sábana en caso de utilizar cajas de cartón.
- Etiquetar con la siguiente información:
- Fecha de siembra.
- Fecha de extracción.
- Nombre de la variedad.

8. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes. (2019). Manual para formación de promotores agropecuarios (PA's), en la producción de cebolla dirigido a hombres, mujeres y jóvenes de las redes empresariales de la Cooperativa Rafaela. Proyecto de Desarrollo Rural Territorial – PRODERT.
- Araya Umaña, G. (2012). Manual de recomendaciones para el cultivo de cebolla (*Allium cepa* L.) (M. Mesén y L. Ramírez, Eds.). MAG/INTA.
- Biruk Masrie Zewdie y Yimer, W. D. (2023). Optimizing seedling age for the production of onion (*Allium cepa* L.) varieties in Northeastern Ethiopia. International Journal of Applied Agricultural Sciences, 9(4), 92–99. <https://doi.org/10.11648/j.ijaas.20230904.11>
- Brewster, J. L. (2022). Onions and other vegetable alliums (3rd ed.). CAB International. (Capítulo 5: "Physiology of Crop Growth and Bulbing" cubre fundamentos del desarrollo de la plántula).
- Carrillo, L., & Gómez, P. (2023). Efecto de diferentes sustratos y densidades de siembra en la calidad de plántulas de cebolla (*Allium cepa* L.) var. Texas Grano 502. Revista de Investigaciones Agropecuarias, 49(1), 45–55.
- Enciso Garay, C. R., & Villalba, J. D. (2024). Guía técnica para el cultivo de la cebolla. Universidad Nacional de Asunción; JICA.
- Fundación Valles. (2011). Manual de cultivo: Cebolla. Fundación para el Desarrollo Tecnológico y Agropecuario de los Valles – Sagitario.
- Galindo Pacheco, J. R. (2020). Manual de recomendaciones técnicas para el cultivo de cebolla en Cundinamarca. Colombia.
- Gamboa, S. (2022). Guía didáctica: Cultivo y producción de cebolla. Universidad Nacional de La Plata.
- Granados-Montero, M. D. (2012). Problemas fitosanitarios de la cebolla en Costa Rica. Revista de Ciencias Agrícolas, 30(2), 45–62.
- Horticultura Brasileira. (2021). Dossiê: Avanços na Produção de Hortaliças. Horticultura Brasileira, 39(2). <https://www.scielo.br/j/hb/> (Incluye artículos sobre producción de plántulas y manejo en vivero).
- Kumar, S., Kumar, R., & Singh, J. (2022). Nursery Management in Onion: A Gateway for Successful Production. Journal of Horticultural Science, 17(1), 1–15. <https://doi.org/10.24154/jhs.v17i1.1234> (Artículo específico y actual sobre manejo de almácigos).
- Sánchez, E., Ruiz, J. A., & López, J. C. (2021). Tecnología de producción de plántula de cebolla en ambiente protegido. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). <https://www.gob.mx/inifap> (Manual técnico especializado en la fase de almácigo).



ISBN: 978-9917-9653-7-4



INIAF - MORYT

El futuro está en el campo



www.iniaf.gub.bo

Dirección: Calle Cañada Strongest, Zona Otero de la Vega, N° 1575. Teléfono: 2 2148915 - 2 214804 - 2 2113426 - 2 2124911.