

MANEJO AGRONÓMICO DEL CULTIVO DE LA PAPA PARA LA PRECORDILLERA DE LA COMUNA DE PUTRE

Franco Uribe Luna

Ing. Agrónomo

Isabel Calle Zarzuri

Tec. Agrícola

Valeska Gonzalez F.

Ing. Agrónomo



Dentro del marco del proyecto "Recuperación Agregación de Valor a Ecotipos de Papa y Maíz de la Precordillera de la comuna de Putre, a través del desarrollo de Protocolos de Manejo Agronómicos Mejorados y Escalamiento Comercial". El año 2011 se realizó una colecta de ecotipos de papas a lo largo del cordón precordillerano de la comuna de Putre. En esa ocasión se obtuvieron seis ecotipos de papas, los cuales fueron multiplicados y evaluados en una primera etapa en la localidad de Chapiquiña.

Para la temporada 2012-2013, con la finalidad de continuar homogenizando y multiplicando la semilla se estableció un jardín de ecotipos en la localidad de Putre. En el cual se establecieron los seis ecotipos colectados en precordillera el año 2011, estos son Chiquiza, Chiquiza Negra, Pithuallaca, Manzana, Belina y Yema de huevo.

A continuación se presentan principales manejos que se realizaron en el desarrollo de este jardín y que son determinantes para la obtención de una buena cosecha.

1. Selección semilla

La selección de semilla es muy importante para obtener buenos rendimientos, una brotación uniforme, descartar tubérculos infectados con plagas y/o enfermedades. El criterio de selección debe basarse en tres puntos importantes:

- **Tamaño:** La semilla ideal debe pensar entre 80 y 100 gramos, semillas inferiores a este peso originaran plantas débiles.
- **Sanidad:** Esta no debe presentar daños mecánicos recientes, pudriciones o larvas de insectos.

- **Estado fisiológico:** El tubérculo semilla, tiene un desarrollo fisiológico que involucra cuatro etapas que consideran: dormancia o reposo, dominancia apical, brotación múltiple y senectud (Fig. 1). El momento ideal de siembra es cuando el tubérculo semilla se encuentre en inicio de brotación múltiple.

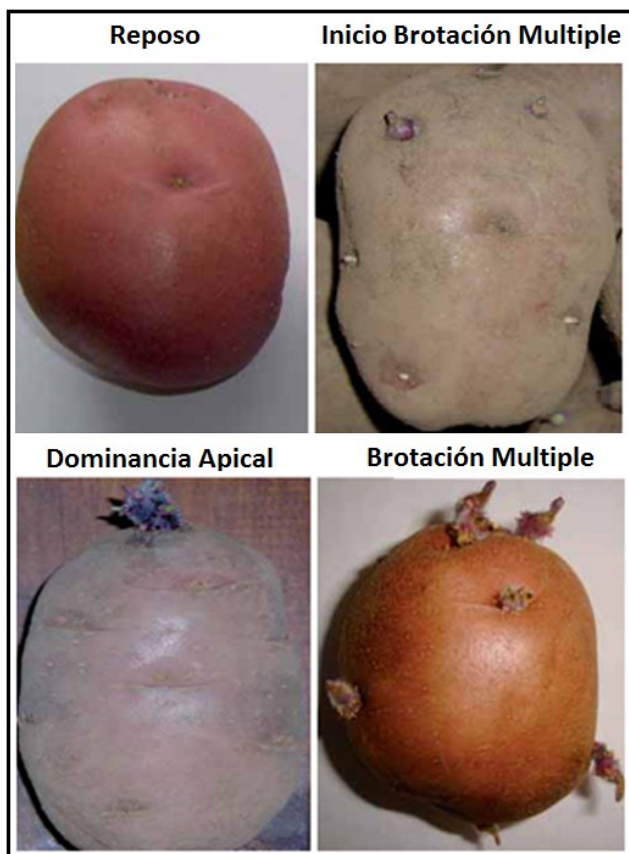


Figura 1. Estados fisiológicos del tubérculo semilla de papa

2. Preparación Terreno

La preparación del suelo es una de las labores agrícolas de mayor importancia en la producción de papa, puesto que busca adecuar el suelo a las necesidades de las plantas.

Por lo tanto se recomienda utilizar un arado a una profundidad mínima de 40 cm y posteriormente, para mullir el terreno, se puede utilizar un motocultor.

Una vez arado, mullido el suelo y eliminando los restos de piedras terrones y raíces, se comienza la elaboración de los surcos, estos no deben tener un largo superior a 50 metros, para evitar problemas con el riego. La distancia entre surco recomendada es de 0,5 a 0,7 m .

3. Siembra

La siembra se realiza entre los meses de septiembre y octubre, se deben utilizar tubérculos seleccionados y se plantan a una distancia de 0,3 m entre planta y 0,7 m entre surco.

4. Fertilización

Para realizar una adecuada fertilización es fundamental conocer el ciclo de vida del cultivo de la papa, el cual se describe a continuación.

4.1 Ciclo de vida de la planta de papa

- **Desarrollo de los brotes:** A partir del tubérculo semilla (que serán los tallos) y en la base de estos comienzan a emerger las raíces.
- **Crecimiento vegetativo:** Comienza la fotosíntesis, desarrollo de tallos, ramas y hojas en la parte aérea y desarrollo de raíces y estolones en la parte subterránea.
- **Inicio de la tuberización:** Los tubérculos se forman en la punta de los estolones (parte subterránea), en la mayoría de los cultivares el fin de esta etapa coincide con el inicio de la floración.
- **Llenado de tubérculos:** Las células de los tubérculos se expanden con la acumulación de agua, nutrientes y carbohidratos, los tubérculos se convierten en la parte dominante de la deposición de carbohidratos y nutrientes inorgánicos.
- **Maduración:** La fotosíntesis disminuye, el crecimiento del tubérculo también disminuye, la planta toma un color amarillento y eventualmente muere, en este punto el tubérculo alcanza su máximo contenido de materia seca y tiene la piel bien formada.

En el jardín se realizó una fertilización de fondo al momento de la siembra con una dosis de 80 unidades de Nitrógeno, 45 de Fosforo y 200 de Potasio por hectárea. Al momento de la floración se realizó una segunda fertilización nitrogenada con 40 unidades de Nitrógeno por hectárea. En el cuadro 1 se presenta la fertilización realizada

Cuadro 1. Fertilización realizada en el jardín de ecotipos.

Fertilizante	Kg/ha	Unidades Nutriente
Nitrato de Potasio	440	200 K y 65 N
Fosfato Diamónico	100	45 P y 15 N
Urea	86	40 N

5. Riego

En precordillera debido a los turnos de riego designados, se realizan riegos entre 10 y 15 días. Debemos tener en cuenta que este cultivo presenta la mayor demanda hídrica entre la semana 7 (1,5 meses) de cultivo hasta la semana 16 (3,5 meses). Riegos deficitarios en esta etapa de cultivo repercuten directamente en los rendimientos finales. Si bien, las mayores exigencias hídricas coinciden con las precipitaciones que se presentan entre diciembre y febrero, no se debe descuidar el aporte hídrico, sobre todo en años que las precipitaciones son escasas.

Se recomienda realizar riegos con una frecuencia de entre 7 y 10 días como máximo.

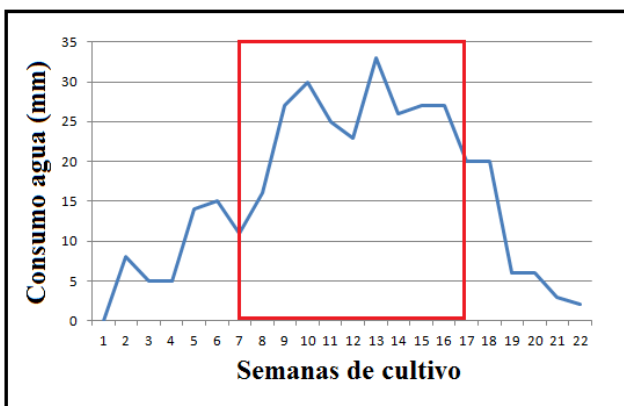


Gráfico 1. Consumo de agua semanal en mm en el cultivo de la papa.

6. Control de Plagas y Enfermedades

6.1 Plagas:

Gorgojo andino:

Para el manejo integrado de estas plagas se recomienda la limpieza de los sitios de almacenamiento de semilla, uso de tubérculos sanos almacenados lejos de los infestados, recolección manual de adultos en la noche y/o mediante trampas cebo, uso de mantas en la cosecha, aporque alto, uso de barreras de plástico perimetral al

cultivo para evitar el ingreso de adultos, roturación de suelos de campos cosechados, abandonados y de sitios de almacenaje, eliminación de plantas espontáneas y malezas, cosecha oportuna y uso selectivo de insecticidas.

6.2 Enfermedades

- **Tizón Temprano (*Alternaria solani*):** Score (i.a. Difenconazole) 400-500 cc/ha en 100 lt de agua.



Figura 2. Síntomas de Tizón Temprano en hojas de papas.

- **Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*):** Ridomil Gold Mz (i.a. Mefenoxam y Mancozeb) 2,5 kg/ha



Figura 3. Síntomas de daño causado por el tizón tardío en hojas y tallos de papa.

7. Costos de producción del cultivo de la papa

En el cuadro 2 se presentan los costos de producción para el cultivo de la papa con los manejos agronómicos

mencionados en esta cartilla. Los costos se calcularon para una superficie de 1000 m².

Cuadro 2. Costos de producción asociados al cultivo de la papa en precordillera en una superficie de 1000 m².

Ítem	Costos
Preparación Suelo	\$ 90.000
Siembra	\$ 110.000
Manejo fitosanitario	\$ 12.945
Manejo de fertilización	\$ 100.532
Manejo del riego	\$ 80.000
Labores Culturales	\$ 100.000
Cosecha	\$ 62.500
Flete	\$ 50.500
Total Costos Directos	\$ 606.477

8. Ingresos

Con la realización de este módulo demostrativo se logró calcular los ingresos obtenidos en el cultivo del ecotipo Chiquiza, ecotipo de mayor comercialización en el mercado regional.

En el cuadro 3 se observan los precios (por kg) al por mayor que es comercializado el ecotipo, además se observan los rangos de peso (gr) de los tres calibres comercializados.

En la tercera columna del cuadro se observan los kilogramos por calibre cosechados en el módulo establecido en la localidad de Putre.

Cuadro 3. Precio de venta del ecotipo Chiquiza en el mercado ariqueño.

Calibre	Peso (gr)	Cosecha (kg)	Valor/Kg (\$)	Ingreso Bruto
Grande	101-200	675	1.000	675.000
Mediana	51-100	1200	800	960.000
Chica	30-50	700	500	350.000
Ingreso Bruto Total				1.985.000

Cabe destacar que los tubérculos de menor calibre (chica) son destinados principalmente para papa semilla, la que es conservada para la próxima temporada.

Como se aprecia en el cuadro 4 con un adecuado manejo agronómico los ingresos obtenidos pueden ser del orden de los \$1.378.523. Esto se debe principalmente al elevado precio de venta que alcanza este ecotipo.

Cuadro 4. Ingresos neto del cultivo de papa ecotipo Chiquiza en una superficie de 1000 m².

Total Costos Directos	\$ 606.477
Ingreso Bruto	\$ 1.985.000
Ingreso Neto	\$ 1.378.523

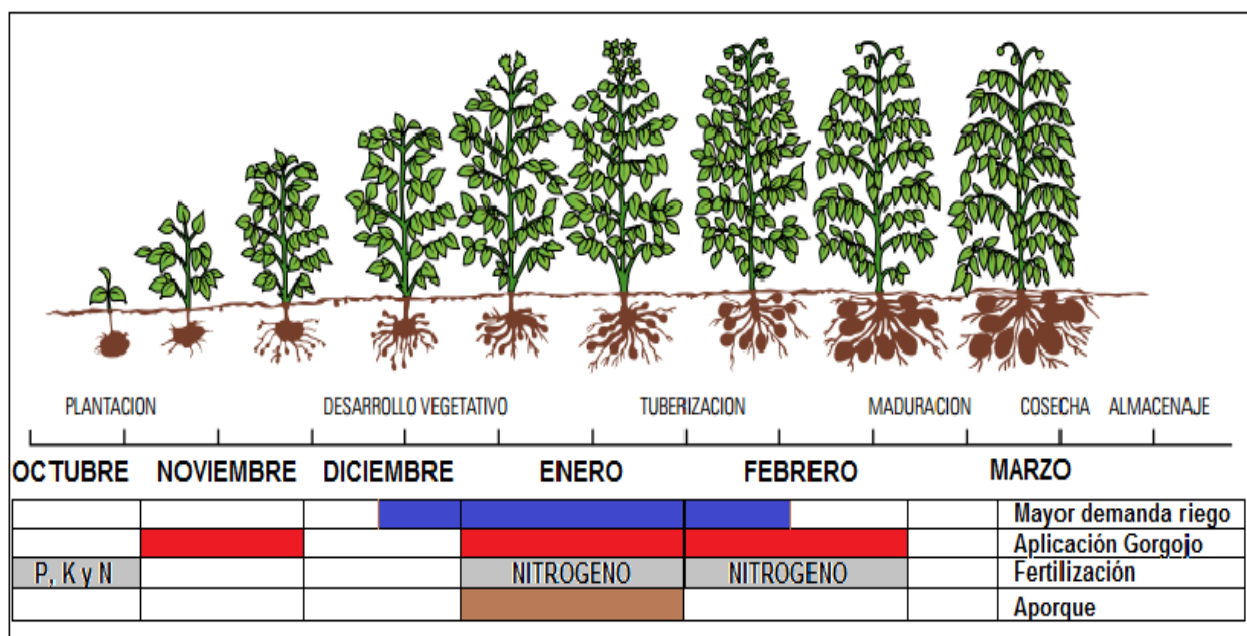


Figura 4. Resumen de los principales manejos agronómicos para el cultivo de papa en precordillera.