

Implementación de un protocolo de producción de papa semilla en el CRP Tranapunte

Editores: Mario Hidalgo F., Patricio Méndez L., Osvaldo Salazar U., INIA Carillanca

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS – INFORMATIVO INIA CARILLANCA Nº 227 – AÑO 2025

El Centro Regional de la Papa Tranapunte (CRP), en su generación de papa semilla, utiliza tecnología que comienza con producción de plántulas *in vitro* para obtener material libre de enfermedades, que luego se multiplica en campo bajo estrictos estándares de sanidad, trazabilidad y calidad genética. La certificación de la semilla le corresponde al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), organismo que también regula la inscripción de estos, y que se debe realizar dentro de los 30 días posteriores a la fecha de plantación.

Con el objetivo de preservar la sanidad, los potreros deben rotar por al menos 4 años sin cultivar papa y mantener un aislamiento mínimo de 10 metros, respecto a otros cultivos o semilleros. Además, cada semillero certificado debe estar identificado con letreros que indiquen variedad, fecha de plantación, superficie y código de inscripción SAG (Figura 1).



Figura 1. Semillero certificado.

Manejo agronómico en papa semilla

La preparación del suelo se inicia al menos dos meses antes de la siembra, con un barbecho químico a base de glifosato, evitando la mezcla de otro herbicida que pueda complicar el óptimo desarrollo del cultivo de papa. Posteriormente, labores profundas se deben realizar con el arado de cincel y rastra de discos, con el fin de mejorar estructura y aireación, seguidas por labores superficiales con roto cultivadores o vïbro cultivadores que estimulan la brotación (Cuadro 1).

Cuadro 1. Barbecho químico.

Producto	Dosis	Observación
Rango Full (glifosato)	3-4 L/ha	2 meses previo plantación

La plantación de la papa semilla se realiza con una densidad de 55 a 60 mil minitubérculos y/o tubérculos semilla/ha (Figura 2), utilizando un espaciamiento de 80 cm entre hileras y 15 cm sobre hileras para obtener calibres adecuados de semilla, labor que se efectúa en forma manual para minitubérculos (calibres muy pequeños) y mecánica para prebásicos. La siembra temprana se recomienda entre septiembre y octubre, para reducir el riesgo de virosis generado por áfidos. Antes de la siembra, un fungicida se recomienda aplicar en el surco para controlar *Rhizoctonia solani* o cáncer de tallos, además de un insecticida para plagas como gusanos cortadores (Cuadro 2).

Cuadro 2. Desinfección de semilla.

Producto	Dosis	Observación
Priori/Impulso	3 L/ha	Al surco o plantación para control de <i>Rhizoctonia</i>
Actara	2-4 g/m lineal	Al surco sobre las papas en el momento de la plantación, 200-400 L agua/ha para plagas

**Figura 2.** Plantación minitubérculos.

Encuanto a la fertilización, es esencial para lograr rendimiento y calidad, aunque representa un costo significativo debido a la baja eficiencia del cultivo para absorber nutrientes. Se recomienda realizar antes un análisis de suelo para ajustar dosis y corregir acidez. En el CRP Tranapunte, un estándar puede ser 80 unidades de nitrógeno (N), 400 de fósforo (P₂O₅) y 120 de potasio (K)/ha, para lo cual se utilizan fertilizantes puros como Can 27, superfosfato triple y muriato de potasio, evitando mezclas comerciales, ya que contienen un alto índice de acidez y no se ajustan a los requerimientos específicos de papa-semilla (Cuadro 3).

Cuadro 3. Fertilización estándar.

Nutriente	Dosis	Fertilizantes
Nitrógeno (N ₂)	80 U.N ₂ /ha	12 bolsas Can27
Fósforo (P ₂ O ₅)	400 U.P ₂ O ₅ /ha	35 bolsas SPT
Potasio (K ₂ O)	120 U.K ₂ O /ha	8 bolsas MK
Aplicado todo al surco o plantación		

El control de malezas debe adaptarse a las especies presentes. Las más comunes en la zona costera de La Araucanía son yuyo, rábano, quinguilla, chamico, tomatillo, pasto cebolla, chépica, ballicas y avenilla. La competencia con malezas durante las primeras 6 a 8 semanas puede reducir significativamente el rendimiento, por lo que se recomienda un manejo en tres etapas: preemergencia, con herbicidas residuales inmediatamente después de la

siembra; postemergencia, con productos suelo-activos, como metribuzina o rimsulfuron luego de la aporca; y control selectivo de gramíneas en cualquier fase del cultivo. Aunque las malezas tras la floración no afectan directamente el rendimiento, sí dificultan la cosecha y aumentan los costos (Cuadro 4).

Cuadro 4. Control de malezas.

Momento Aplicación	Productos
Preemergencia del cultivo (PreEm) (luego de la plantación)	Bectra o Sencor 1 L/ha + Spectro 3 L/ha
Postemergencia del cultivo (PostEm) (luego de la aporca)	Bectra o Sencor 1L/ha
Graminidas, en cualquier etapa del cultivo. Con malezas emergidas (10 cm altura).	Centurión Super 1,2 L/ha, no aplicar un control de hoja ancha en al menos 10 días después.

El tizón tardío de la papa es la enfermedad foliar más agresiva, afectando hojas, tallos y tubérculos. Este hongo sobrevive en tubérculos infectados, malezas solanáceas y plantas voluntarias, desarrollándose en condiciones de alta humedad y temperaturas entre 7 y 25 °C. La aplicación de fungicidas se recomienda cuando se detectan condiciones favorables y, complementariamente, se puede usar el sistema de alerta temprana tizon.inia.cl para programar aplicaciones oportunas. Es importante distinguir el tizón tardío de otras enfermedades del follaje como *Botrytis* y tizón temprano, que requieren tratamientos preventivos antes del cierre de hileras. Además, productos específicos se deben usar para cada enfermedad.

Las principales plagas asociadas al cultivo incluyen gusanos cortadores, cuncunilla negra, gusano alambre y gusano blanco, controladas con insecticidas sistémicos aplicados en el surco antes de la plantación junto al fungicida. Pulgones, vectores de virosis y defoliadores como Pilmes se manejan con aplicaciones periódicas de insecticidas durante el desarrollo del cultivo (Cuadros 5 y 6).

Cuadro 5. Control químico de plagas.

Insecticidas	Dosis	Aplicación
Chess	Concentración: 200-400 g/ha	Repetir solo hasta 3 veces temporada intervalos 1 a 2 semanas
Engeo	Concentración: 100-200 cc /ha	Repetir solo hasta 3 veces temporada intervalos 14 a 30 días
Muralla delta	Concentración: 250 cc/ha	Aplicar 1 vez por temporada

Cuadro 6. Alternativas de control químico para enfermedades foliares.

Producto	Dosis	Control	Observación
Ranman	250 cc/ha	Tizón tardío	Previo cierre hileras. Iniciar control temporada
Infinito	1,6 a 2,0 L/ha	Tizón tardío	Previo a floración en adelante y al reconocer síntomas
Revus	0,5 L/ha	Tizón tardío	Al reconocer síntomas, alternando con infinito
Caldera	0,5 L/ha	Tizón temprano	Previo cierre de hileras
Miravis duo	0,5 a 1,0 L/ha	Botrytis	Previo cierre de hileras

Por otra parte, las virosis son la principal causa de deterioro y rechazo en certificación de semilleros por el ente fiscalizador (SAG). Los virus más relevantes (PLRV, PVY, PVS, PVX, PVA) se transmiten por pulgones y contacto mecánico, causando mosaico, enrollamiento, amarillamiento y reducción de calibres. El manejo integrado incluye control químico con insecticidas sistémicos cada 14 días para PLRV, aplicación semanal de aceites minerales contra PVY, además de realizar siembras tempranas para evitar el pick de vuelo de pulgones y establecer cultivos bordes (centeno o trigo invernal) (Figura 3) para reducir la entrada de insectos vectores. Este protocolo ha mantenido niveles virales cercanos a 0 % en semilleros certificados por el CRP Tranapunte en los últimos 5 años (Cuadro 7).



Figura 3. Cultivo borde.

Cuadro 7. Alternativas químicas para manejo de virus PVY.

Aceites minerales	Dosis	Aplicación
ELF Pure Spray 22 E 0,8 %	Concentración: 0,8 L/100L agua Mojamiento: 500 L/ha	Emergencia-Floración: 2 aplicaciones/semana Post-floración: 1 aplicación/semana
ELF Pure Spray GREEN 1 %	Concentración: 0,8 L/100L agua Mojamiento: 500 L/ha	Emergencia-Floración: 2 aplicaciones/semana. Post-floración: 1 aplicación/semana

El riego debe aportar entre 250 y 350 mm al año, con aplicaciones suaves y constantes en etapas críticas (inicio de tuberización, prefloración y plena floración), a fin de evitar estrés hídrico, optimizar la movilización de nutrientes y asegurar la calidad fitosanitaria (Figura 4).

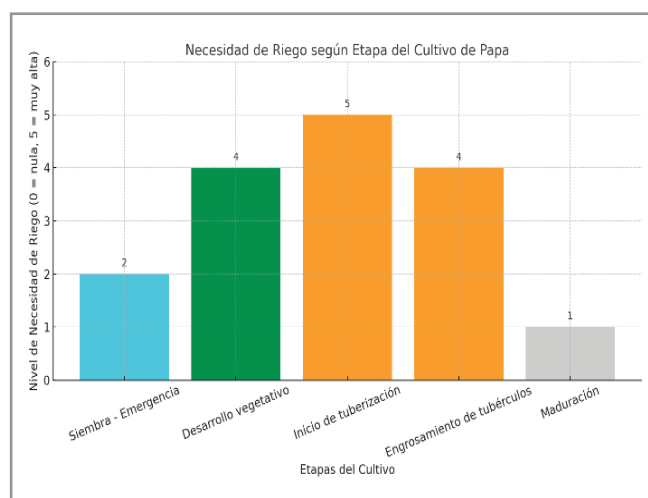


Figura 4. Necesidad de riego según estado fenológico.

Descarte de plantas o "roguing" se basa en eliminar plantas enfermas o anómalas en etapas tempranas, previniendo focos infecciosos. Dicha labor se realiza preferentemente en días nublados, sin viento y con follaje seco, retirando completamente los descartes del predio.

Secado del follaje en forma química (Diquat), aplicado a los 90 días, detiene el crecimiento, reduce riesgos de enfermedades y facilita la cosecha, permitiendo obtener tubérculos con calibres óptimos (45 a 55 mm) (Cuadro 8). La cosecha debe efectuarse dos a tres semanas después del secado foliar, con tubérculos firmes y condiciones climáticas favorables, para evitar daños y enfermedades que afecten la certificación. El almacenamiento se realiza en bodegas limpias, secas y ventiladas a 5-6 °C para mantener la dormancia. Luego los tubérculos se exponen a luz difusa para inducir brotes uniformes, facilitando su selección (Figura 5), etiquetado y pasar la inspección final del SAG (Figuras 6 y 7).

Cuadro 8. Herbicida utilizado como desecante.

Producto	Ingrediente activo	Dosis	Observación
Reglone	Diquat	3,0 L/ha	A los 90 días revisar calibres, luego aplicar



Figura 5. Selección de semilla por calibre y tolerancias SAG.



Figura 6. Papa semilla seleccionada, enmallada y etiquetada.



Figura 7. Malla con etiqueta de certificación de papa semilla categoría C1.

Comentarios finales

El modelo integral desarrollado en el CRP Tranapunte, comuna de Carahue, demuestra que la combinación de tecnologías limpias, un manejo agronómico riguroso y un control fitosanitario eficiente permite obtener semilla certificada de alta calidad, con excelente sanidad y trazabilidad garantizada. Entre las recomendaciones claves se destacan una fertilización nitrogenada ajustada, espaciamiento de 15 cm sobre la hilera y 80 cm entre hileras, riego controlado y secado foliar a los 90 días, favoreciendo la obtención de calibres adecuados para semilla. Este protocolo constituye un ejemplo exitoso de transferencia tecnológica y articulación público-institucional, contribuyendo al fortalecimiento de la agricultura familiar y la producción del cultivo de papa en La Araucanía.