



---

# Estudio: Demanda de semilla de papa en el territorio nacional

---



[www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl)



Oficina de Estudios y Políticas Agrarias

## **Estudio: Demanda de semilla de papa en el territorio nacional.**

Diciembre 2023

Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias del Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile

Artículo producido y editado por la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias – Odepa. Ministerio de Agricultura

El presente documento es susceptible de ser reproducido total o parcialmente bajo condición de que sea citada su fuente. Se hace presente que, si bien el trabajo ha sido encargado por la Odepa, las conclusiones de que da cuenta no necesariamente representan la opinión de esta última.

**Directora Nacional y Representante Legal: Andrea García Lizama**

Informaciones:

Teatinos #40, piso 7, Santiago Chile.

Casilla 13.320 – correo 21

Código postal 8340700

Teléfono: 800 630 990

[www.odepa.gob.cl](http://www.odepa.gob.cl) e-mail: [odepa@odepa.gob.cl](mailto:odepa@odepa.gob.cl)

“Oficina de Estudios y Políticas Agrarias”

## **Informe Final**

# **ESTUDIO: DEMANDA DE SEMILLA DE PAPA EN EL TERRITORIO NACIONAL**

**Autores: Osvaldo Vallejo Guerra**

**Hugo Martínez Torres**



24 de Noviembre de 2023

[www.odepa.cl](http://www.odepa.cl)

Santiago de Chile

## Resumen Ejecutivo

Considerando la importancia que tiene la papa como alimento para la población chilena, siendo el segundo alimento más consumido en la canasta básica de alimentos, para el sector agrícola, siendo el quinto cultivo en importancia en superficie sembrada, para el sector productivo de la pequeña agricultura, con un 40% de la superficie plantada en unidades productivas menores a las 5 hectáreas y, como alimento que contribuye a la seguridad alimentaria, resulta muy importante conocer el volumen real de tubérculo semilla en Chile y a nivel regional, en especial de la semilla legal, que incluye la semilla certificada y corriente. La utilización de este tipo de semilla, debido a su incidencia en el control de enfermedades y a la mejora genética obtenida con su uso, ha permitido, junto a otras mejoras tecnológicas aplicadas al cultivo, el aumento de rendimientos, evidenciado desde hace varias temporadas, especialmente en aquellas regiones productoras de papa semilla.

Por todo lo anterior, es de gran importancia para el desarrollo del cultivo de la papa, que un número creciente de productores y productoras utilicen semilla certificada, para lo cual resulta fundamental conocer de mejor forma todas las variables que afectan su uso. Con este objetivo se ha desarrollado el **“Estudio demanda de semilla de papa en el territorio nacional”** que tiene como objetivo general conocer el volumen de la demanda nacional de semilla certificada de papa por región o macrozona, y los costos asociados a la producción de esta semilla.

El estudio fue desarrollado por el equipo consultor integrado por los Ingenieros Agrónomos Osvaldo Vallejo y Hugo Martínez, contando estos con una contraparte técnica, integrada por los profesionales Javiera Pefaur y Marcelo Muñoz de Odepa y por Fernando Torres y Ximena Soto del SAG.

Los objetivos específicos del estudio fueron:

- 1) Caracterizar la oferta de semilla corriente y certificada
- 2) Caracterizar la demanda de semilla según destino de la producción, desagregación territorial y tipología de agricultor, y proponer metodología para determinar la demanda a futuro
- 3) Determinar los costos de producción de semilla corriente y certificada
- 4) Plantear propuestas de incentivos desde la institucionalidad pública, para aumentar el uso de semilla legal de calidad entre productores

La metodología utilizada para el desarrollo del estudio y el logro de sus objetivos se basó en la realización de entrevistas semi estructuradas, realizadas en forma virtual y presencial y dirigidas a diversos actores de la cadena de producción y comercialización de semilla de papa, representantes de la oferta y, a productores de papa consumo, como representantes de la demanda, así como también a otros participantes de la cadena como son: profesionales de servicios públicos como SAG, ODEPA, INIA; técnicos especialistas de INIA, Universidades y asesores; empresas y personas naturales productores de semilla corriente y certificada y representantes de entidades gremiales y otras instituciones vinculadas a la producción de semillas y al desarrollo y promoción de la actividad (ANPROS, Consorcio de la papa, ACHIPA).

Se realizaron también dos Focus Group con productores de papa. Uno con pequeños productores y otro con agricultores empresariales. La técnica de focus group fue utilizada para la obtención de distintas miradas subjetivas de los actores, en este caso agricultores,

productores de papa. Lo anterior a través de una conversación libre pero orientada al tema de interés, en este caso el uso de semilla corriente o certificada en el cultivo de papas.

Si bien los productos de estos análisis fueron múltiples, la principal finalidad fue entender la lógica del uso de semilla, ilegal (producción propia o intercambiada pero no de semillero), corriente y certificada por parte de los agricultores. Así se logró levantar criterios de demanda de las distintas semillas, para después de cruzar con información primaria y de correlacionar su comportamiento, se logró identificar diferentes tipologías de productores de acuerdo al uso y frecuencia de uso de uno u otro tipo de semilla en sus plantaciones.

Durante esta etapa y las anteriores, el consultor realizó cruzamientos de información de carácter primaria y secundaria, relacionando la superficie de semilleros certificados (SAG), la opinión acerca de la demanda por parte de la industria, la información de la oferta proporcionada por las empresas productoras de semillas y, en general la información recabada a través de las entrevistas, con datos cuantitativos como precios del insumo (semilla), producto (papa consumo), superficie de plantación, rendimientos y otra información para, identificar posibles correlaciones.

Como resultado del análisis de esta información se obtuvieron, entre otros resultados, además de la tipología de productores antes indicada, la tasa de renovación del cultivo por macrozona y tipología de productor y una caracterización cualitativa y cuantitativa de la oferta de semilla certificada. Al conocer el destino de las ventas del 90% de la oferta de semilla de papa, representada por 4 empresas, se logró identificar la demanda regional de semilla certificada y, al llevar esta demanda en toneladas a superficie plantada en hectáreas y relacionar esta superficie con la superficie total plantada en cada región se obtuvo el porcentaje de la superficie plantada que utiliza semilla certificada o el nivel de uso de esta tecnología en cada región.

Al analizar la información de la temporada 2022- 2023, La región que presenta un mayor uso de semilla certificada es la región de Los Ríos, en donde un 73% de la superficie establecida con papas se habría plantado con semilla certificada. La segunda región con mayor uso de semilla certificada sería la región de Coquimbo con un 43,5% de su superficie plantada con semilla certificada. Las regiones Metropolitana, Los Lagos, Araucanía y Biobío tienen un 25%, 21%, 20% y 15% de utilización respectivamente y las regiones con menor uso de esta tecnología serían Valparaíso y O'Higgins con menos del 5%

Esta información, así como otra obtenida en este estudio servirá a las instituciones responsables para poder concentrar esfuerzos y acciones en aquellas regiones o macrozona con un menor uso de semilla certificada o en aquellas tipologías de productores mas ajenos a esta tecnología.

Dando respuesta a otros de los objetivos del estudio se calculó el costo de producción de semilla certificada y corriente y la rentabilidad de esta actividad. También se presenta un método de estimación de la demanda anual de semilla legal (corriente y certificada)

Por último, el estudio entrega algunas propuestas específicas de enfoques y acciones para incentivar el uso de semilla corriente y certificada entre los productores.

## Índice General

1. Introducción .....	6
2. Objetivos generales y objetivos específicos.....	6
3. Metodología utilizada (Procedimientos y métodos).....	7
4. Resultados y discusión .....	8
4.1. Aspectos legales y normativos para la producción y comercialización de semilla legal	8
4.1.1. Resoluciones que norman la producción, multiplicación y comercialización de semilla legal.....	8
4.1.2. Glosario.....	10
4.2. Producción de papa en Chile: elementos que influyen en el uso de semilla legal .....	11
4.2.1. Superficie y producción .....	12
4.2.2. Cambios en el tipo de productor .....	15
4.2.3. Volatilidad en los rendimientos .....	16
4.2.4. Volatilidad en los precios .....	17
4.3. Uso de semilla de papa por parte de productores de papa consumo.....	18
4.3.1. La realidad del cultivo de la papa.....	18
4.3.2. Uso de semilla de papa .....	19
4.3.3. Tipos de productores en cuanto al uso de semilla .....	21
4.4. La Semilla en la cadena de valor de la papa.....	22
4.4.1. Superficie y Producción de papa semilla .....	24
4.4.2. Superficie potencial a establecer con semilla legal .....	27
4.4.3. Demanda de semilla por macro regiones.....	29
4.4.4. Estimación uso de semilla legal, propia e ilegal de papa .....	32
4.4.5. Producción de semilla de papa: algunos elementos de la oferta.....	34
4.4.6. Elementos que definirían la demanda de semillas .....	35
4.4.7. Análisis prospectivo .....	37
4.5. Estimación del volumen de demanda de semilla certificada .....	38
4.5.1. Estimación de la tasa de renovación del cultivo de papa por macrozona de producción.....	38
4.5.2. Cálculo de la demanda de semilla certificada (En base a las ventas de empresas semilleras).....	40
4.5.3. Método para estimar la demanda anual de semilla legal (certificada y corriente).	42
4.6. Descripción de la oferta de semilla certificada y corriente.....	45

4.7. Rentabilidad de la producción de semilla certificada .....	47
5. Conclusiones .....	50
6. Propuestas para Incentivar el uso de semilla certificada y corriente .....	51
7. Bibliografía.....	54
8. Anexos .....	55

## Índice de Figuras

Figura 1: Superficie y Producción de papas en Chile .....	12
Figura 2: Rendimiento del Cultivo de la papa en las principales regiones productoras ....	13
Figura 3: Porcentaje de superficie de papas por tipo de productor en la Región de la Araucanía .....	15
Figura 4: Esquema simplificado de la cadena de la papa .....	22
Figura 5: Superficie de producción de semilla de papa certificada y corriente .....	24
Figura 6: Producción de semilla de papa, corriente y certificada (toneladas) .....	25
Figura 7: Estimación de proporción de superficie sembrada con semilla legal (% de suelo). .....	28
Figura 8: Esquema simplificado de la cadena de papa y estimaciones de uso de semilla para la temporada 2022/23 .....	33
Figura 9: Superficie de papa por tipo de productor .....	45

## Índice de Tablas

Tabla 1: Superficie, producción y rendimiento de la papa a nivel nacional.....	12
Tabla 2: Oferta de semilla certificada por temporadas (Toneladas) .....	26
Tabla 3: Oferta de semilla corriente por temporada (Toneladas) .....	26
Tabla 4: Demanda de semilla de papa certificada por región y cálculo de superficie equivalente .....	41
Tabla 5: Estimación margen bruto producción de semilla certificada de papa.....	48
Tabla 6: Análisis de sensibilidad. Escenario con caída de 20% en el precio de los productos.....	49

## 1. Introducción

El cultivo de la papa es de gran importancia en Chile y en el mundo, siendo el segundo alimento más consumido por los chilenos. En nuestro país ocupa el quinto lugar en superficie entre los cultivos anuales, con cerca de 29.000 hectáreas plantadas en la última temporada y con cerca de 30.000 productores. Históricamente ha sido un cultivo importante para la Agricultura Familiar Campesina, tanto para el ingreso económico de esas familias como para el consumo familiar de las mismas.

En los últimos 10 años, la tendencia muestra una disminución en la superficie plantada, junto con un aumento de los rendimientos por superficie, lo que se debería, entre otras causas, a que un número importante de pequeños productores y productoras han dejado de cultivar papa, especialmente en secano y, a la concentración de la superficie productiva en medianos y grandes productores y productoras de riego, con niveles medianos y altos de tecnología aplicados al cultivo.

Dentro de los avances tecnológicos aplicados en el cultivo, el uso de papa semilla corriente y certificada, ocupa un lugar principal por su incidencia en el control de enfermedades y por la pureza varietal de la oferta genética disponible, lo que, junto a otras mejoras tecnológicas aplicadas, han resultado en el aumento de rendimientos, evidenciado desde hace varias temporadas, especialmente en aquellas regiones productoras de papa semilla.

Por lo anteriormente señalado, es de gran importancia para el desarrollo del cultivo de la papa, que un número creciente de productores y productoras utilicen semilla certificada, para lo cual resulta fundamental conocer de mejor forma todas las variables que afectan su uso. Con este objetivo se ha desarrollado el **“Estudio de demanda de semilla de papa en el territorio nacional”** que tiene como objetivo general conocer el volumen de la demanda nacional de semilla certificada de papa por región o macrozona, y los costos asociados a la producción de esta semilla.

Se espera, a través de la ejecución de este estudio, contar con información actualizada sobre la demanda de semilla certificada y corriente de acuerdo a las diferentes tipologías de productores, destinos de la producción y desagregación territorial. A su vez, se contará con información actual sobre la oferta de semilla legal y sobre los costos de producción de esta semilla. Con el análisis de esta información se podrá proponer una metodología que permita determinar la demanda a futuro de semilla certificada y también la presentación de propuestas de acciones y herramientas que, desde la institucionalidad pública, incentiven el uso de semilla de calidad entre los productores de papa.

## 2. Objetivos generales y objetivos específicos

### a) Objetivo general

Conocer el volumen de la demanda nacional de semilla certificada de papa por región o macrozona, y los costos asociados a la producción de esta semilla

### b) Objetivos específicos

#### i. Caracterizar la oferta de semilla corriente y certificada



- ii. Caracterizar la demanda de semilla según destino de la producción, desagregación territorial y tipología de agricultor, y proponer metodología para determinar la demanda a futuro
- iii. Determinar los costos de producción de semilla corriente y certificada
- iv. Plantear propuestas de incentivos desde la institucionalidad pública, para aumentar el uso de semilla legal de calidad entre productores

### **3. Metodología utilizada (Procedimientos y métodos)**

La metodología de trabajo se basó en lo estipulado en las bases técnicas y administrativas de la licitación y, en la oferta técnica presentada por el consultor

El estudio fue realizado en 4 etapas, estructuradas para dar cumplimiento a los objetivos señalados en el punto anterior y considerando los plazos establecidos para el estudio.

Etapa 1; Revisión bibliográfica y análisis de datos disponibles. En base a este trabajo, se pudo contar con la base de información suficiente para la realización de las entrevistas semi estructuradas y para los Focus group con agricultores. Este trabajo fue realizado durante las 2 primeras semanas del estudio.

Etapa 2; Realización de Focus group con agricultores. Se programó para las semanas 3 y 4 del estudio. La técnica de focus group fue utilizada para la obtención de distintas miradas subjetivas de los actores, en este caso agricultores, productores de papa. Lo anterior a través de una conversación libre pero orientada al tema de interés. No se busca levantar acuerdos, sino justamente lo contrario, obtener las distintas visiones sobre un tema. En este caso el uso de semilla corriente o certificada en el cultivo de papas.

Si bien los productos de este análisis fueron múltiples, la principal finalidad fue entender la lógica del uso de semilla, ilegal (producción propia o intercambiada pero no de semillero), corriente y certificada por parte de los agricultores. Así se buscaba levantar criterios de demanda de las distintas semillas, para en cruce con los datos poder correlacionar el comportamiento de estos, llegando a identificar diferentes tipologías de productores de acuerdo al uso y frecuencia de uso de uno u otro tipo de semilla en sus plantaciones.

Se realizó un focus group con pequeños y pequeñas productoras y otro con productores empresariales. En ambos casos se consideraron grupos de 4 a 6 productores, en lugares que fueron definidos con la contraparte de estudio.

Etapa 3; Entrevistas semi estructuradas. Fueron realizadas en forma virtual y presencial a actores de servicios públicos, como SAG, ODEPA, INIA; a técnicos especialistas de INIA, Universidades y asesores; a empresas y personas naturales productores de semilla corriente y certificada; a representantes de entidades gremiales y otras instituciones vinculadas a la producción de semillas y al desarrollo y promoción de la actividad (ANPROS, Consorcio de la papa, ACHIPA).

Los entrevistados fueron seleccionados junto a la contraparte técnica del estudio, de los listados oficiales (SAG) de productores de semilla corriente y certificada y de los listados de actores relevantes del rubro papa, del SAG y de Odepa.

Las entrevistas fueron realizadas a partir de la semana 3, aprovechando el traslado a terreno para la realización de los focus group. Durante 4 días de trabajo en las regiones de

Los Ríos y de Los Lagos se pudieron coordinar reuniones con las principales empresas productoras de semilla certificada, con productores de semilla corriente y con asesores vinculados al rubro.

Las entrevistas realizadas en forma virtual se concentraron entre las semanas 5 y 9 del estudio.

Durante esta etapa y las anteriores, el consultor realizó cruzamientos de información de carácter primaria y secundaria, relacionando la superficie de semilleros certificados (SAG), la opinión acerca de la demanda por parte de la industria, la información de la oferta proporcionada por las empresas productoras de semillas y, en general la información recabada a través de las entrevistas, con datos cuantitativos como precios del insumo (semilla), producto (papa consumo), superficie de plantación, rendimientos y otra información para, identificar posibles correlaciones. No se contó con información suficiente para la realización de análisis de regresión lineal.

Etapa 4; Corresponde a la etapa de análisis de información en trabajo de oficina, el que fue complementado con nuevas entrevistas a nuevos actores de la cadena y, en algunos casos, a entrevistados anteriormente, con el objeto de clarificar información y/o de consultar opiniones. Se incluyeron también en esta etapa entrevistas con servicios públicos que podrían ser gestores de instrumentos, normativas o acciones que pudieran fomentar el uso de semilla legal y certificada.

#### **4. Resultados y discusión**

##### **4.1. Aspectos legales y normativos para la producción y comercialización de semilla legal**

La adquisición de semilla legal (certificada y corriente) es el camino ideal para iniciar un sistema de mejoramiento de la calidad de la semilla utilizada por un productor de papa. Este tipo de semilla posee una pureza varietal y calidad sanitaria garantizada por un sistema oficial de certificación, que en Chile está normado e inspeccionado por el Servicio Agrícola y Ganadero.

Existen empresas y productores en las áreas libres de enfermedades cuarentenarias (al sur de la provincia de Arauco) que tienen prestigio y ofrecen tubérculos semilla de papa de buena calidad dentro del sistema de certificación o como semilla corriente.

El marco regulatorio de la producción de semilla certificada se presenta en las siguientes resoluciones exentas vigentes:

##### **4.1.1. Resoluciones que norman la producción, multiplicación y comercialización de semilla legal.**

Resolución exenta N°728 del año 2018

Se establece una norma específica de certificación de semilla de papa, la cual se regirá por las disposiciones contenidas en la norma general de certificación de semillas, complementadas por la citada norma específica.

El alcance de esta norma va desde la mantención de la variedad hasta la emisión del certificado final, incluyendo los resultados de las pruebas de post cosecha.

Respecto de la mantención de las variedades, la norma específica los siguientes requisitos a cumplir por parte del interesado (productor, centro experimental o empresa) para la mantención de variedades experimentales o inscritas en el registro de variedades aptas para la certificación

1. Requisitos Generales
2. Requisitos específicos
3. Requisitos de infraestructura
  - a) Laboratorio de micropropagación
  - b) Estructura de confinamiento
4. declaración de las variedades en mantención
5. Identidad y pureza varietal
6. Requisitos fitosanitarios
7. Supervisiones
8. Envasado y etiquetado del material parental Go y G1
9. Categorías; Las multiplicaciones no podrán exceder las 8 generaciones en campo, las que comprenderán las siguientes categorías y clases: Pre básica clase 1,2 y 3 ; Básica 1 y2 ; Semilla certificada C1, C2 y C3
10. Inscripción del semillero
11. Inspecciones a semilleros
12. Exigencias al productor
13. Requisitos de los semilleros
14. Cosecha, almacenamiento, selección y etiquetado
15. Pruebas anticipadas de sanidad (PAS)
16. Pruebas de post cosecha
17. Reclamos

Resolución exenta N°3276 del año 2016

Declara como área libre de plagas cuarentenarias de la papa la comprendida por el territorio continental de la provincia de Arauco, Región del Bío - Bío y el territorio insular y continental de las regiones de la Araucanía, de los Ríos, de los Lagos, de Aysén del General Carlos Ibáñez del campo y de Magallanes y la antártica chilena, inclusive; establece medidas sanitarias y deroga resoluciones que indica.

Las áreas indicadas corresponden a las autorizadas para la instalación de semilleros para la producción y multiplicación de semilla certificada y corriente de papa

Resolución exenta N°7446 del año 2012

Establece requisitos para la comercialización de semilla corriente de papa

En anexos se presentan las 3 resoluciones exentas en extenso

#### 4.1.2. Glosario

A continuación, se presenta el significado y alcance de algunos términos y palabras utilizadas en el presente informe, contenidas en las resoluciones antes indicadas.

**Brotación:** proceso fisiológico que indica el rompimiento de la dormancia de los tubérculos y que se manifiesta con el crecimiento de las yemas produciendo brotes y tallos.

**Calibre:** el calibre de un tubérculo corresponde a su mayor dimensión transversal expresada en milímetros (harnero cuadrado) y se identifica mediante dos cifras que corresponden a los calibres mínimos y máximos de los tubérculos contenidos en un envase.

**Daño grave:** lesión de origen mecánico, biológico, fisiológico o abiótico que supera más de 1 cm<sup>2</sup> de la superficie del tubérculo y que superen más de 3 mm de profundidad.

**Deformaciones: formas anormales del tubérculo que no corresponden a la forma típica de la variedad ni a sus variaciones normales.**

**Estado sanitario externo:** corresponde a síntomas o lesiones causadas por plagas que se manifiestan en la superficie del tubérculo, tales como sarna común, costa negra, nemátodos.

**Estado sanitario interno:** corresponde a daños o pudriciones causadas por plagas que se manifiestan parcial o totalmente en la pulpa del tubérculo.

**Explante/microplanta:** es un pequeño fragmento de una planta que se escinde y se prepara de forma aséptica para su cultivo en un medio nutritivo y que, por ende, funciona como generadora de nuevas plantas a través de cultivo de tejidos in vitro.

**Grado/clasificación:** se refiere a calidad física y sanitaria de los tubérculos seleccionados.

**Inspección:** examen visual destinada a determinar el cumplimiento de las normas establecidas en cualquier etapa del proceso de certificación.

**Laboratorio de micropropagación:** conjunto de instalaciones, constituida por sala de preparación de medios, sala de lavado y de esterilización, sala de siembra o transferencia, sala de crecimiento o incubación, en la cual se multiplican o reproducen por micropropagación y/o in vitro, plántulas de papa.

**Material parental:** material in vitro de papa, libre de patógenos, utilizado para multiplicar una variedad.

**Micro plántula:** plántula producida in vitro, en un medio de cultivo definido.  
Microtubérculo: tubérculo producido in vitro.

**Mini tubérculo:** tubérculo producido en un ambiente protegido, a partir del material parental, libre de patógenos, con un calibre mínimo comerciable de 15 mm.

**Pruebas de post cosecha:** corresponde a análisis de laboratorio y/o evaluación en parcelas de invierno, con el propósito de verificar el estado sanitario, referido a la incidencia de virus en los semilleros.

**Pudrición:** alteración o proceso de desintegración y/o fermentación de los tejidos del tubérculo, causados por diferentes agentes patógenos. Pudrición húmeda: los tejidos presentan necrosis de aspecto blando u acuoso.

**Pudrición seca:** los tejidos presentan necrosis de aspecto deshidratado o seco. Pruebas anticipadas de sanidad (PAS): son los análisis virológicos realizados a muestras de folíolos extraídas directamente en los semilleros con posterioridad a la floración y previa al secado del follaje.

**Semilla de papa:** se entiende como tubérculos de papas utilizados para plantación.

**Variedades experimentales:** son aquellas variedades que están en etapa de evaluación para su inscripción en el Registro de Variedades Aptas para Certificación.

**Semilla certificada:** Es aquella que ha sido sometida a un proceso de producción supervisado por el SAG, que garantiza que ella mantiene satisfactoria identidad y pureza varietal y que cumple, además, con los requisitos que establece el reglamento y normas pertinentes.

**Semilla corriente:** Es aquella semilla que no es supervisada durante las etapas de producción, pero cumple con los requisitos que establecen el reglamento y normas pertinentes. Esta semilla lleva en sus envases una etiqueta color amarillo y es controlada por el SAG solamente a nivel de comercio.

**Semilla Legal:** Se utiliza este término para referirse a la semilla certificada y corriente en conjunto

**Semilla Propia:** Es aquella semilla que proviene del propio cultivo anterior de papa para consumo y que es seleccionada por el productor para ser utilizada en su próxima plantación. Esta papa no puede ser comercializada como semilla.

**Semilla Ilegal:** Es aquella papa que, no siendo certificada ni corriente es comercializada como semilla. Proviene de la selección del cultivo de papa para consumo.

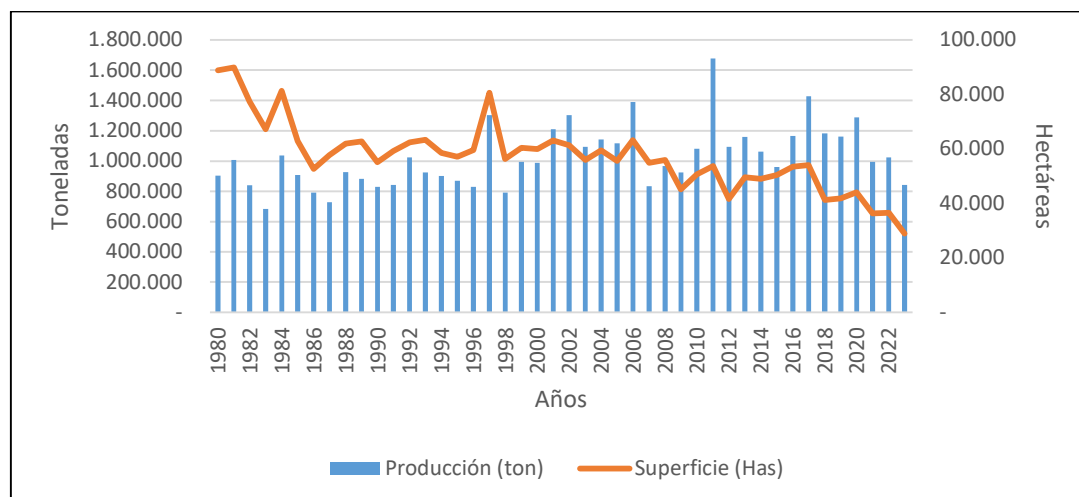
#### 4.2. Producción de papa en Chile: elementos que influyen en el uso de semilla legal

No es objeto de este informe hacer un análisis acerca de la realidad productiva y económica de la papa consumo, sin embargo, hay elementos de la producción y comercialización del producto que pueden tener consecuencias importantes en la oferta y demanda de semilla de papa, por lo que se incluye en este punto un breve análisis del comportamiento productivo y económico del cultivo.

#### 4.2.1. Superficie y producción

El cultivo de la papa presenta una importante variación en su superficie año a año, aunque de manera evidente su tendencia de mediano plazo es a la baja, tal como se observa en la Figura 1.

Figura 1: Superficie y Producción de papas en Chile



Fuente: elaboración propia con datos ODEPA-INE

Como se observa en la figura 1, si bien la superficie muestra una clara tendencia a bajar desde el año 1980, la producción parece acoplarse con la tendencia de la superficie sólo desde el año 2016 en adelante, años en los que efectivamente se estabiliza el rendimiento por hectárea nacional, en el orden de los 280 qq/ha. (Tabla 1)

Tabla 1: Superficie, producción y rendimiento de la papa a nivel nacional

Año agrícola	Superficie (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)
2003/04	59.560	1.144.170	19,2
2004/05	55.620	1.115.736	20,1
2005/06	63.200	1.391.378	22,0
2006/07	54.145	834.860	15,4
2007/08	55.976	965.940	17,3
2008/09	45.078	924.548	20,5
2009/10	50.771	1.081.349	21,3
2010/11	53.653	1.676.444	31,3
2011/12	41.534	1.093.452	26,3
2012/13	49.576	1.159.022	23,4
2013/14	48.965	1.061.325	21,7
2014/15	50.526	960.502	19,0
2015/16	53.485	1.166.025	21,8
2016/17	54.082	1.426.479	26,4
2017/18	41.268	1.183.357	28,7

Año agrícola	Superficie (ha)	Producción (ton)	Rendimiento (ton/ha)
2018/19	41.811	1.162.568	27,8
2019/20	44.145	1.288.154	29,2
2020/21	36.329	994.508	27,4
2021/22	36.573	1.024.511	28,0
2022/23*	28.986	817.068	28,2

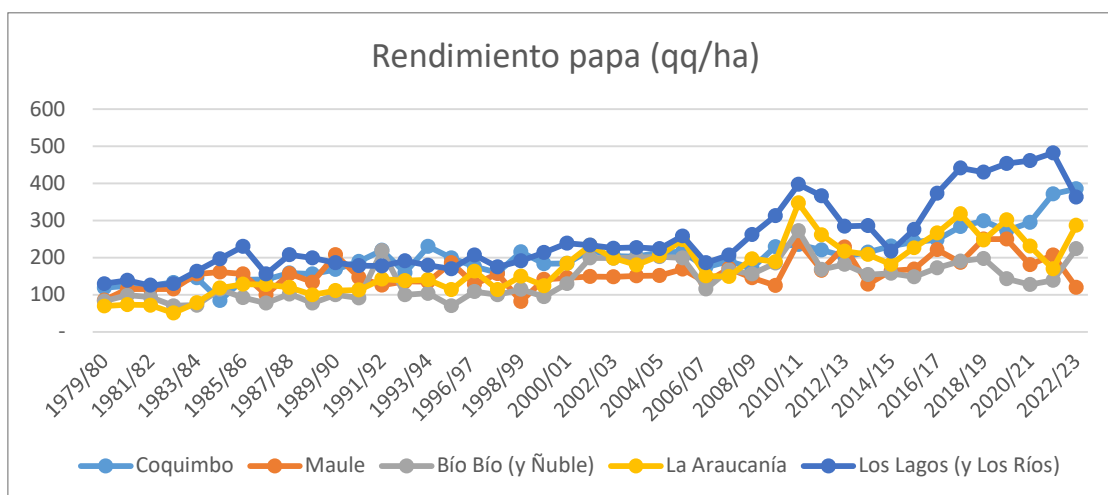
Fuente: elaborado por Odepa con información del INE.

\*: Superficie corresponde a pronóstico de cosecha de abril 2023. La producción se estimó calculando el promedio del rendimiento de las últimas tres años

Según el pronóstico de cosecha realizado en abril de 2023, durante la temporada 2022/23 la superficie plantada alcanzaría su menor valor histórico, con 28.986 hectáreas, estimándose una producción nacional de 817.068 toneladas, la que sería la más baja desde el año 2007. Para este cálculo se consideró un rendimiento de 29,1 ton/ha, siendo este el rendimiento promedio de las últimas 3 temporadas.

Si bien el rendimiento del cultivo tuvo un crecimiento importante hasta 2016, año en que tendió a estabilizarse, al analizar los rendimientos de las principales regiones productoras de papa, la dispersión de estos valores es importante, lo que se debe a diferencias de clima, de situación riego/secano, de tipo de productor y productora, y de nivel tecnológico. Como se observa en la figura 2, el alza más relevante en los rendimientos productivos desde el año 2009 se observa en las regiones de Los Lagos y Los Ríos, con una cierta estabilización en el resto de las regiones, con excepción de la Región de Coquimbo en los últimos dos años que presentó un alza importante.

Figura 2: Rendimiento del Cultivo de la papa en las principales regiones productoras



Fuente: elaboración propia con datos ODEPA - INE

Una causa probable de este desacople del rendimiento entre zonas en el aumento de rendimientos se debería, en opinión de especialistas en el tema, al cambio en el tipo de productores y productoras, principalmente en las regiones de Los Ríos y Los Lagos, donde un alto número de pequeñas y pequeños productores habrían salido del rubro, por el alza en los costos de producción y por problemas sanitarios relevantes que se hicieron presentes

desde la región de Los Ríos hacia el sur. Este cambio no se habría dado en la Región de La Araucanía debido al importante peso que tiene la producción de autoconsumo, que es más resiliente a los vaivenes de precios y de rentabilidad del cultivo.

En la zona norte, Región de Coquimbo, dedicada principalmente a la producción de papa temprana, el aumento en los rendimientos, verificado a partir de la temporada 2014/2015, estaría asociado a la mantención en el cultivo de productoras y productores medianos a grandes, que aplican un alto nivel tecnológico en el manejo del riego y en otros aspectos del manejo del cultivo, en donde se incluye el uso de semilla certificada.

Como ya se mencionó, en los últimos años, principalmente con el alza de los combustibles y de los fertilizantes, los costos de producción del cultivo de la papa se incrementaron de manera importante. En opinión de los y las especialistas, para un pequeño agricultor o pequeña agricultora, el costo por hectárea sería de a lo menos \$4,5 millones. En el caso de grandes productores y productoras, con un alto nivel de tecnología, este costo podría superar los \$12 millones por hectárea. (Ficha de costos en anexo N°3)

En la literatura no se encontraron análisis de costos de producción de papa para consumo posteriores al año 2021. Para observar el efecto del alza en el precio de los fertilizantes, se modificó el precio de estos en una ficha estándar, correspondiente a una publicación de INDAP para agricultura campesina en la comuna de Osorno, y para una ficha de ODEPA para un cultivo de secano en La Araucanía (se presentan en ANEXO). Al hacer estas modificaciones, se obtienen costos por hectárea cercanos a los \$3 millones y \$6 millones respectivamente. Estos valores aumentarían aún más ajustando los costos de jornadas de maquinaria y el precio de los agroquímicos.

Los costos de fertilización representan para productores y productoras de pequeño, mediano y gran tamaño, entre un 20% y un 25% de sus costos de producción. Si se considera que el alza en el precio de los fertilizantes durante la pasada temporada fue de, al menos, un 100%, entonces, el aumento en los costos totales de producción sería de un 25%, debido solo al aumento en del costo de fertilización.

En opinión de los y las especialistas consultadas, el costo de la semilla es un ítem importante, representando un tercio del valor de los costos de pequeñas y pequeños productores. Sin embargo, la decisión de incurrir o no en este costo debe hacerse considerando el valor de la papa al momento de la cosecha para ver la conveniencia de utilizarla o no como semilla. Para un precio de \$10.000 el saco esto implica un costo de \$400 por kilo. Considerando que el precio de la semilla certificada durante el año 2022 alcanzó un valor promedio de \$600 el kilo, los doscientos pesos de diferencia no parecen implicar un costo muy alto.

Haciendo el análisis que considera el costo de la semilla certificada dentro de los costos totales, la situación de un pequeño productor o productora, con menos de 4 hectáreas en producción y con costos de 4 a 5 millones por hectárea, el costo de la semilla representa entre el 37% y el 30% de los costos totales, mientras que, para un productor de gran tamaño, con más de 50 hectáreas en producción y con costos de \$12 millones por hectárea, el costo de la semilla representa menos de un 15% de sus costos de producción. Esta menor participación relativa en los costos junto con el conocimiento de la importancia de utilizar semilla legal para alcanzar los rendimientos requeridos para hacer rentable el cultivo, inciden en que este tipo de productor esté más dispuesto que un pequeño productor a utilizar este tipo de semilla.

Según especialistas entrevistados, este productor de gran tamaño y alto nivel tecnológico debe apuntar a rendimientos por sobre las 50 ton /ha para asegurar la rentabilidad de su cultivo



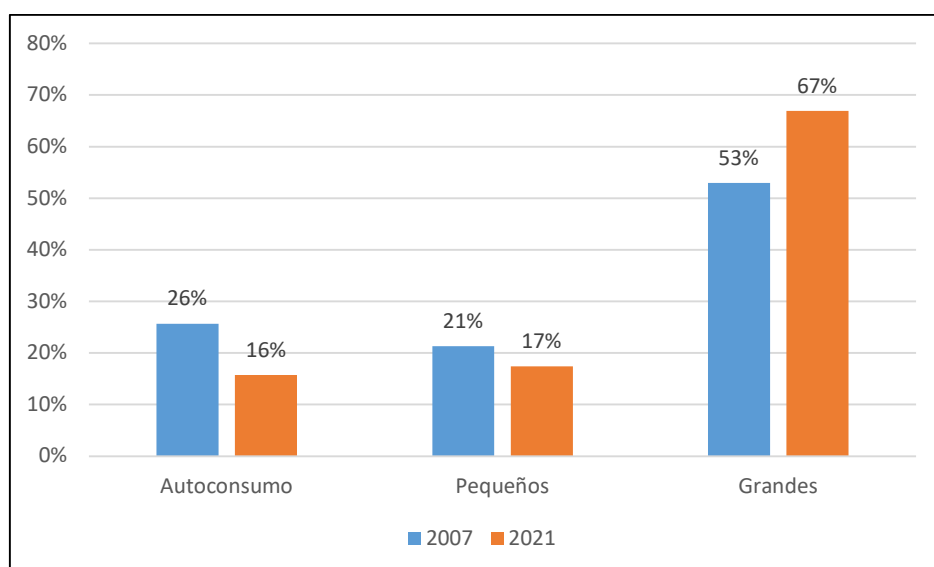
#### 4.2.2. Cambios en el tipo de productor

El cambio en los rendimientos productivos en la zona sur, como se mencionó, y la baja en la superficie desde el año 2017 se debería a que se ha concentrado el cultivo de manera importante en productores y productoras de mayor tamaño. Es un tema en el que en general coincide la opinión de las y los especialistas.

La percepción general de los técnicos es que han dejado de producir papa las productoras y los productores más pequeños, asociado esto al alto costo del cultivo, principalmente debido al costo de fertilizantes y a la baja capacidad de endeudamiento de este tipo de productor. Estos productores son parte del segmento comercial de la Agricultura familiar campesina, que cultivan entre 1 y 5 hectáreas. En Chiloé se mantendría una cantidad importante de productores de autoconsumo y venta de excedente, con superficies menores a 0,5 hectáreas.

En la Región de la Araucanía y en la zona papera de Ñuble, la alta presencia de agricultores que destinan su producción principalmente al autoconsumo podría explicar la estabilización del rendimiento productivo del cultivo en los últimos años, el que es más bajo que en otras regiones y coincide con el rendimiento promedio país.

Figura 3: Porcentaje de superficie de papas por tipo de productor en la Región de la Araucanía



Fuente: Elaboración propia con información del Censo Agropecuario 2007 y 2021 (INE)

0 a 1 hectárea = Productor de autoconsumo; 1 a 5 hectáreas = Pequeño productor; > 5 hectáreas = grande

Como puede observarse en la figura 3, entre los años 2007 y 2021 se ha producido una disminución relativa de la superficie plantada con papas por productores de autoconsumo y pequeños y pequeñas productoras. A la inversa, se ve un aumento de la superficie plantada por productores medianos y grandes, con más de 5 hectáreas plantadas,

aumentando de un 53% de la superficie en el año 2021 a un 67% de la superficie total en 2021. Aún así, un tercio de la superficie plantada en la región corresponde a productores y productoras con superficies menores a las 5 hectáreas.

La zona de producción de papa temprana, en la región de Coquimbo, no escapa a esta tendencia de disminución de superficie ni tampoco al cambio en el tipo de productor o productora. El cultivo de la papa ha disminuido significativamente su superficie en esta región, pero los productores que se mantienen, con 1.957 hectáreas, según proyección de Odepa para 2022/22 lo hacen con grandes superficies y con una alta tecnificación del riego y de otros aspectos productivos, alcanzando rendimientos de 60 toneladas por hectárea.

En la zona sur y, específicamente en las regiones de Los Lagos y Los Ríos, en donde se produce casi el 100% de la semilla certificada y se concentra la producción de papa para la industria y para consumo fresco, se estima que esta concentración de la superficie y producción en medianos y grandes productores sea aún mayor que en el resto de las regiones productoras.

En efecto, se estima que, en las Regiones de Los Ríos y Los Lagos, se habría profesionalizado más la producción, manteniéndose productores grandes en el rubro, y se menciona que muchos de estos vendrían del cultivo de la remolacha que desapareció de la zona de Los Ríos. Productores tecnificados que habrían aprovechado la experiencia de ese cultivo para aplicarla en el manejo de la papa

En otras regiones al norte de la región de la Araucanía, como Maule, Metropolitana y Valparaíso, se ha producido también, en opinión de las y los especialistas consultados, la salida de aquellos pequeños productores y productoras más comerciales, y la disminución de aquellas y aquellos orientados al autoconsumo. Esto debido al aumento de los costos de producción, a la escasez del recurso hídrico que obliga a realizar el cultivo en condiciones bajo riego, junto a la existencia de otras alternativas productivas con mejores perspectivas en condiciones de riego.

#### 4.2.3. Volatilidad en los rendimientos

Más allá de la composición de tipos de agricultores que cultivan papa, la condición sanitaria e hídrica le confieren una importante volatilidad a los rendimientos. Analizando los datos desde el año 2010 en adelante, cuando el rendimiento ya se observa estabilizado, la variación interanual de los resultados productivos es importante, el Coeficiente de Variación<sup>1</sup> de los rendimientos en ese período es de 0,14, que es un valor alto, en comparación por ejemplo con el trigo y el maíz, cuyo coeficiente de variación en el período alcanzó a 0,07 y 0,09, respectivamente.

Esta volatilidad le confiere por cierto un alto riesgo económico al cultivo, lo que impulsa a los productores a una mayor especialización para asegurar buenos resultados, pero a la vez saca del rubro a los productores con mayor aversión al riesgo, especialmente ante un aumento de los costos de producción por efecto del precio de los fertilizantes.

Según varios de los especialistas consultados, uno de los factores importantes y, quizás el más importante para explicar las diferencias de rendimientos entre años en el cultivo de la papa, es el aspecto sanitario. Ante cambios en las condiciones climáticas e hídricas que

---

<sup>1</sup> Desviación estándar dividida por el promedio, es un indicador de dispersión de los datos.

hacen más o menos susceptible al cultivo al desarrollo de enfermedades causadas por hongos, bacterias o virus, las y los productores se ven obligados a considerar el uso de pesticidas que encarecen el costo del cultivo, y a asumir pérdidas que afectan en forma importante sus rendimientos.

En este sentido, la posibilidad de disminuir el efecto de esta “incertidumbre sanitaria” utilizando semilla certificada de variedades resistentes a ciertas enfermedades y, especialmente libre de virosis, implica un gran incentivo para la utilización de semilla certificada.

#### 4.2.4. Volatilidad en los precios

La variación anual en el precio de las papas es un tema importante para la toma de decisiones de “qué producir” por parte de las y los agricultores. En general los productos agrícolas no transables (que no se exportan ni se importan) están sujetos a una variación importante, toda vez que bajas en la producción por caídas de rendimiento o de superficie, redundan en una caída de la oferta ante una demanda más o menos constante que muestran los alimentos básicos. Por el hecho de que no se puede suplir esa caída en la oferta con importación del producto, esta se traduce necesariamente en aumento de precio, y viceversa. Si bien el rubro papa consumo fresco no es del todo no transable, ya que se importa principalmente desde Argentina algún volumen variable en los meses de invierno (entre cero en 2020, y 73.750 toneladas en 2022), el alto costo de transporte y las restricciones al movimiento del producto entre regiones, por motivos fitosanitarios, dificultan en parte esta operación comercial.

Al estimar el Coeficiente de Variación de los precios mayoristas de papa (llevados a dólares), entre los años 1994 y 2023, se obtiene un valor de 0,41, que resulta ser muy alto, en comparación, por ejemplo, al valor de la importación de trigo, que alcanza un valor de 0,27. Esta alta volatilidad en el precio de la papa juega un rol similar al de la volatilidad en rendimiento: incentiva a los productores permanentes del rubro a subsanar la volatilidad con épocas de entrada al mercado, inversión en sistemas de almacenaje y/o apostando a altos rendimientos; y desplaza hacia otros rubros a los productores con mayor aversión al riesgo.

La variación de los precios entre años juega un rol distorsionador también de manera directa en la disponibilidad de semillas, toda vez que los altos precios de la papa consumo en una temporada, incentivan la venta de parte importante del volumen de semilla propia de los productores (sacrificándose la posibilidad de siembra en la temporada siguiente), e incluso si el precio es muy alto se desvía papa semilla corriente hacia el consumo. Se realizó una estimación del Coeficiente de correlación entre el precio de papa consumo del año 0 y la siembra de rubro en el año 1, y se obtuvo un valor de -0,47. Esto implica que un alto precio de un año implica una baja en la siembra para el año siguiente, y *viceversa*. Al hacer el mismo análisis por zona del país, se observa que es más negativo aún en las regiones de Los Lagos y Los Ríos (-0,57), y menos en la Araucanía (-0,05). La explicación posible de esta diferencia es la mayor orientación al mercado de las y los productores de la zona sur, versus la mayor destinación del producto al autoconsumo en el caso de la Araucanía. (se desacopla de los precios del producto). La opinión de las y los especialistas efectivamente menciona que no sólo el precio de la papa semilla es un factor importante, sino también su disponibilidad física, asociada a eventuales sobre ofertas o escasez. El hecho de que entre el 10% y el 15% de la papa que se cosecha tenga destino de semilla, vincula ambos mercados, el de la papa semilla con el de la papa consumo.

Estos elementos asociados a precio, variación de rendimientos y presencia de diversidad de tipos de productores, podría asociar el mercado de la papa semilla con el de papa consumo, por lo que en el punto siguiente se sugiere analizarlo como un mismo sistema.

#### 4.3. Uso de semilla de papa por parte de productores de papa consumo

Este punto se desarrolla en base a opiniones de agricultores y otros actores acerca de las semillas de papa, los pro y los contra de su uso, así mismo los números que se mencionan no provienen directamente de estadísticas, sino de estimaciones o conocimiento de los agricultores y agricultoras entrevistadas.

Metodológicamente, se realizaron dos grupos de conversación, uno con pequeñas productoras de la Provincia de Ranco, y otro con agricultores de mayor tamaño de la comuna de Fresia<sup>2</sup>. También se incluye la mirada de profesionales que trabajan con productores y productoras de manera directa, asociados a PRODESAL y GTT, u otros profesionales con un conocimiento de larga data acerca de la producción de papas en las regiones de Los Lagos y Los Ríos, que se listan en el anexo entre las personas entrevistadas.

La finalidad de este punto es entregar insumos para el punto siguiente del informe, que busca caracterizar cuantitativamente el mercado de la semilla de papa en el país.

##### 4.3.1. La realidad del cultivo de la papa

La opinión general de los agricultores y agricultoras es que han sucedido cambios importantes en la producción de papas en los últimos años. Habría disminuido el número de productores, principalmente de pequeñas y pequeños agricultores en los últimos años.

En opinión de los agricultores de mayor tamaño, los pequeños productores actuales son las huertas de autoconsumo y ya no existirían productores y productoras de una o dos hectáreas, que son los que participan en el mercado de la papa consumo.

*“Los pequeños agricultores no crecieron con la tecnología como debían, no tienen equipos de riego, no tienen equipos de fumigación, no... o sea, los pequeños que quedan aquí son las huertas de las casas en Fresia, es autoconsumo...”*  
(Agricultor grande de Fresia)

Se menciona, por ejemplo, que ya no llega papa de Chiloé hacia la Provincia de Llanquihue cómo antes, al contrario, desde la isla se demandaría papa para consumo desde el continente. Esta concentración de la producción en grandes productores se habría traducido también en el comportamiento de los compradores de papa, que ya no buscan

---

<sup>2</sup> Si bien en la propuesta técnica el trabajo con agricultores se denomina como *Focus group*, en la práctica hay dos elementos metodológicos que no se corresponden con ese método de investigación cualitativa, por motivos que obligaron a postergar esta parte del estudio. El primero es que los grupos resultaron ser homogéneos (cada uno), y el segundo es que en la etapa en que se realizaron ya había importantes hipótesis sobre la mesa, lo que permitió profundizar en los temas con una participación más activa de los consultores que lo que sugiere la metodología. Con todo, en estos grupos de discusión se intentó ampliar la mirada consultando a los actores acerca de los otros agricultores de la zona y del país.

comprarle a pequeñas y pequeños agricultores, a excepción de esta temporada en que se agotó la papa:

*“El comprador también cambió, el comprador va a donde pueda sacar el camión completo. Antiguamente venían los compradores y unían tres, cuatro agricultores para completar su camión [...] ahora sólo a final de temporada (de esta) compraron todo lo que había.”* (Agricultor grande de Fresia)

Profesionales entrevistados, en general coinciden con la opinión de que la producción se estaría concentrando en grandes productores y productoras en las zonas tradicionalmente paperas de la región. Serían pocas las y los productores pequeños (entre 1 y 5 hectáreas) que producen pensando en el mercado, aunque persistiría un número importante de productores de autoconsumo en la Región de la Araucanía, en la Provincia de Arauco, y en la Isla de Chiloé. Una excepción en la Región de Los Lagos serían las y los productores de papa más temprana en las islas de la comuna de Calbuco, pero su peso en el mercado sería muy bajo; ya en Fresia y Los Muermos, por ejemplo quedarían muy pocos pequeños productores y productoras.

Las pequeñas agricultoras coinciden en parte con esa opinión, pero por supuesto no son tan categóricas.

*Nosotros somos multirrubros, sembramos de todo... ganadería, papas... bueno yo ya no siembro papa, antes sí lo hacía, ahora ya no. [...] Porque tantas enfermedades que hay en la siembra ahora, otro es que gente no hay para trabajar. La última vez sembré hectárea y media, y perdí una hectárea porque no había gente para sacar.* (Agricultora pequeña de La Unión).

En cuanto a los motivos de esta baja en la siembra de pequeños productores resalta el tema de la presencia de enfermedades, que sin un muy buen manejo (varias aplicaciones de fungicidas) disminuye considerablemente la producción. Las pequeñas agricultoras también mencionan el tema de la escasez de mano de obra para la cosecha. En este aspecto, las y los agricultores grandes de Fresia ven de manera positiva la presencia de ciudadanos bolivianos que vienen masivamente a trabajar en la cosecha de papas.

Las y los grandes agricultores son categóricos en plantear que sin riego no se justifica producir papas en la Región de Los Lagos.

El costo de los fertilizantes fue mencionado de manera directa por los agricultores grandes, como un problema para la producción, sin embargo, mencionaron tener rendimientos productivos promedio sobre las 60 toneladas, y alcanzarían rendimientos de hasta 90 toneladas por hectárea, con lo que el costo de los fertilizantes no sería una limitante para ellos. En el caso de las agricultoras pequeñas, no fue mencionado directamente, pero sí se subrayó la importancia de que en el “Proyecto con INIA” les regalaran los fertilizantes. Aun así, ellas plantearon que para la temporada que viene no le regalarán los fertilizantes, pero igualmente cultivarán, ya que con los buenos precios de esta temporada tendrían los recursos para costearlos.

#### 4.3.2. Uso de semilla de papa

Las y los pequeños productores, históricamente sembraban semilla propia principalmente, o compraban papa consumo de vecinos o conocidos para cultivar del orden de una o dos hectáreas. Son agricultores que tienen cultivos comerciales, pero de baja escala.

*“... del abuelo se iba pasando así, o compraba en otro lado, al vecino que tenía semilla buena, y así se iba comprando...[...] ahora yo compré una semilla blanca en el Lago Ranco, de un semillero... y tiene su etiqueta”* (Agricultora pequeña de La Unión)

El grupo entrevistado mencionó que le compran a un semillero de la zona, variedades Pucará y Rodeo. Las pequeñas productoras estiman que la semilla certificada es más productiva, obtienen mejores rendimientos, y cuando la vuelven a sembrar al año siguiente, se notaría la baja en el rendimiento. Se menciona que la y los agricultores pequeños comprarían semilla en general cada tres años, y entre medio seleccionan de la cosecha de consumo para sembrar la temporada siguiente. En general no hacen su propio semillero pequeño. Opinan que sería muy positivo tener semilla certificada todos los años.

*“Sería ideal que nosotros todos los años tuviéramos semilla nueva, C1, la C2, y de ahí nada más poh, volver a la C1, no seguir rotando la misma. El tercer año todavía da, la C3, pero ahí tuvimos la asesoría...”* (Agricultora pequeña de La Unión)

El grupo de agricultoras pequeñas no menciona la existencia de un mercado de papa consumo para siembra, mencionan que eso es ilegal, ante la pregunta del equipo consultor. Sin embargo, la situación es opuesta en los agricultores grandes de la comuna de Fresia, quienes mencionaron que la papa consumo que ellos envían al norte termina comercializándose como semilla.

*“La gente de la zona central sale a conseguir papa, no semilla. No se interesan en pagar (certificada), empiezan a buscar en los consumos, en las mismas nuestras. El mismo camionero que regresa... ¿Cómo te fue? Vendí todo rapidito, ¿Dónde? En Las Cabras... y se sabe que ahí no hay gente, hay campo...”* (Agricultor grande de Fresia).

Esa opinión se repitió en numerosas ocasiones en la conversación, lo que coincide con opiniones de especialistas entrevistados anteriormente. Sin embargo, al preguntarles si eso sucedía también en la zona sur (desde Arauco al sur), mencionaron que sucedía bastante menos.

Concluyen entonces, que el uso de papa consumo como semilla desde Bío Bío al norte perjudica el mercado de la semilla certificada, forzando una venta a menor precio. Al respecto, en conversación con un actor muy conocedor de la producción de papas en el país, que es además productor de semilla corriente y certificada, mencionó que los agricultores están dispuestos a pagar más por la semilla de las empresas grandes (mencionó por ejemplo a SZ), pero no así a productores de semilla certificada más pequeños.

El grupo de agricultores de Fresia, con los que se trabajó el grupo de conversación, corresponden a productores medianos y grande con buenos niveles de tecnología y producción bajo riego. Ellos son productores de su propia semilla, a partir de mini tubérculos, así dicen asegurarse de la alta calidad del material.

*“Yo hago semilla de alta calidad, desde prebásica, básica, ... pero no hago el proceso de certificación”.*

*“La inscribimos como semilla corriente porque no nos queremos dar el trabajo con el SAG, es muy engorroso, los papeles”.*

*“Pase lo que pase, no voy a conseguir una semilla mejor que esta... porque las semilleras tuvieron un alto rechazo de la certificación, quedaron como corriente, y salir a comprar una semilla corriente ...”*

De cualquier manera, estos productores grandes reconocen que es un caso particular el de ellos, y que las y los agricultores grandes en general compran semilla certificada. Ellos compran semilla certificada de las variedades protegidas, para probarlas, ya que no pueden obtenerlas de mini tubérculos. Uno de los productores participantes en el grupo de conversación, mencionó que toda su papa consumo la inscribe como semilla corriente, ya que de esa manera se facilita su movimiento entre sus instalaciones, desde el predio donde se cosecha, hacia sus salas de selección y envasado.

En cuanto a este sistema de producir su propia semilla desde mini tubérculos, estiman que no es fácil crecer más, ya que la producción de mini tubérculos es baja en el país, y además es volátil, ya que ellos encargan un volumen, y muchas veces este no está disponible.

#### 4.3.3. Tipos de productores en cuanto al uso de semilla

En base a la información capturada en los grupos de conversación y en las entrevistas a actores del rubro, la consultora identifica tres grupos de productores según el uso de semilla:

- a) Agricultores que utilizan 100% de semilla certificada. Se trata de dos grandes subgrupos, el primero se refiere a agricultores que producen papa consumo para la industria, que ocupan siempre semilla certificada a solicitud del comprador de sus papas. El segundo subgrupo son agricultores grandes, especializados en papa consumo, que prefieren no diversificar su labor en preocuparse de la producción de semillas, este es un grupo creciente, y muchas veces son clientes permanentes de la industria productora de semillas certificadas.
- b) Agricultores que producen su propia semilla desde mini tubérculos. Es el caso del grupo de agricultores de Fresia con el que se trabajó en el grupo de conversación. En opinión de ellas y ellos hay más agricultores que usan el mismo sistema, en Los Muermos, en Maullín; pero como se mencionó, su crecimiento estaría limitado por la disponibilidad de minitubérculos para iniciar el proceso.
- c) Agricultores que compran en ocasiones semilla certificada. Existe la modalidad de la compra cada tres años, y también agricultores que compran eventualmente semilla corriente, e incluso papa consumo (semilla ilegal); y en base a esta producen su propia semilla por algunas temporadas. En este grupo están todos los pequeños productores, tanto las y los que producen exclusivamente para autoconsumo, como las y los productores entre 1 y 5 hectáreas que participan en el mercado.

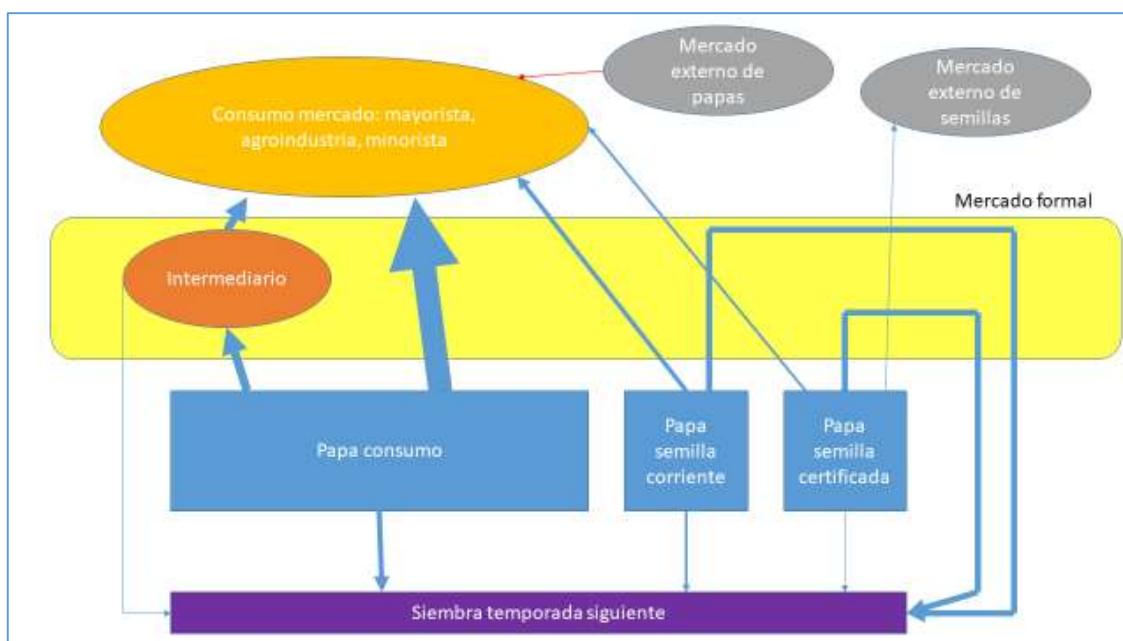
Para los grupos mencionados es difícil estimar cantidades (de agricultores o de producción), pero sí se estima que el grupo (a) está en aumento, en desmedro del grupo (c) que sería decreciente para los productores comerciales, aunque puede ser constante para producción de autoconsumo, a no ser que existan subsidios, como los que reciben las agricultoras de grupo de conversación de La Unión. Es importante mencionar que es frecuente, en las regiones desde La Araucanía al sur, la presencia de subsidios para la compra de semillas, que opera frecuentemente a través de los programas PRODESAL.

El grupo (b), como se mencionó, probablemente está estable en su presencia, a no ser que aparezca una mayor oferta de mini tubérculos que incentive este sistema.

#### 4.4. La Semilla en la cadena de valor de la papa

En muchos cultivos anuales el producto que se comercializa es botánicamente el mismo que se utiliza de semilla. Sin embargo, hay elementos que hacen inviable económicamente el uso de este como semilla en muchas ocasiones, como en el caso de los híbridos de maíz u otros que requieran un tratamiento sanitario importante para la semilla en presembrado. En el caso de la papa, en la práctica es frecuente que sean competitivos su uso como semilla o como producto a vender para consumo, lo que, sumado a su alta importancia en el costo directo total del cultivo, hace recomendable analizar la papa semilla junto con el volumen producido. La dificultad técnico sanitaria para importar semilla de papa en la eventualidad de que escasee, hace más recomendable esta mirada conjunta.

Figura 4: Esquema simplificado de la cadena de la papa



Fuente: elaboración propia

En la figura 4 se muestra un esquema simplificado de la cadena de valor de la papa, que incluye el producto de manera separada, es decir, papa para consumo, para semilla corriente y para certificada, pero en un mismo nivel. Los rectángulos celestes corresponden a la papa producida. La inscripción en los registros del Servicio Agrícola y Ganadero para semilla certificada y en las listas de variedades comerciales para la semilla corriente, o papa consumo en la zona sur (desde la Provincia de Arauco hacia el sur) se consideran en los rectángulos correspondientes a cada tipo. Para la zona centro y norte del país, todo el producto pertenece al rectángulo "Papa consumo".

El destino final del producto puede no ser el mercado formal, sino la siembra en predio propio, lo que representa el rectángulo morado, se incluye flecha desde la semilla corriente por eventuales etapas en el mejoramiento de la semilla.



Si el destino es el mercado formal para consumo, que es evidentemente el volumen mayoritario, puede ir a través del mercado formal a mercado consumidor mayorista, o a la agroindustria (o eventualmente directamente al *retail* o mercado minorista), o también a algún mercado consumidor a través de intermediario. El producto que va a parar al mercado de consumo es casi en su totalidad proveniente de producción destinada a papa consumo, sin embargo, parte de la semilla inscrita como semilla corriente que no califica para su uso como tal o que, calificando, no tiene mercado, va también al mercado consumo. Según las y los entrevistados, aproximadamente sólo un 50% de la producción de semilla corriente es finalmente comercializada como tal. El resto de la producción ya sea por falta de mercado o por precios más atractivos, es comercializada como papa consumo y una menor proporción se usa como semilla por parte de sus propios productores.

Ante un alto precio de la papa consumo en el mercado, es muy esperable que parte de la papa consumo que se destinaría a semilla propia, termine siendo vendida en el mercado de consumo, esto principalmente pensando en pequeñas y pequeños productores que prefieren recibir el ingreso inmediato, especialmente si es alto, a la espera de utilizar semilla ajena cuando baje el precio (sería semilla ilegal), o comprar semilla corriente o eventualmente certificada, a través de financiamientos con créditos o con subsidio por parte de algún programa del estado, por ejemplo de un Programa de desarrollo de acción local (Prodesal). También es posible, si el precio de la papa consumo es muy alto, como en el invierno actual, que papa destinada a semilla corriente sea vendida en el mercado de papa consumo, aunque quizás lo más favorable para quien cuenta con esa calificación, que le permite vender legalmente como semilla, espere para aprovechar la escasez de semilla que con seguridad se presentará, para obtener un alto precio.

Las flechas que van desde los rectángulos de semilla certificada y semilla corriente, a través del mercado formal al rectángulo de siembra, corresponden al mercado de semilla legal propiamente tal.

La flecha delgada que va desde el intermediario hacia la siembra de la temporada siguiente se refiere al caso de intermediarios que conocen la procedencia del producto que compraron como papa consumo, y piensan que es posible venderlo mejor como semilla, aunque por supuesto es una actividad ilegal<sup>3</sup>.

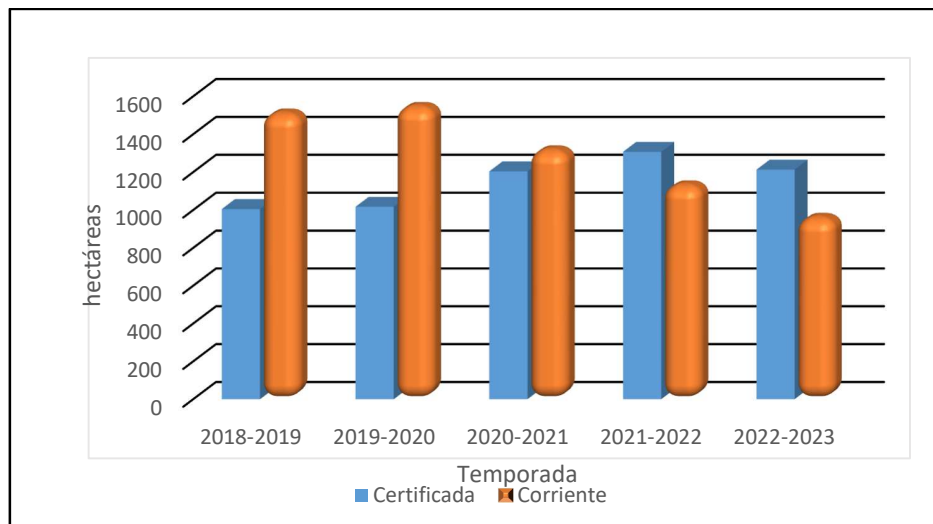
En los subpuntos siguientes se intenta cuantificar las flechas que conectan rectángulos y circunferencias de la figura con datos y estimaciones, de manera de intentar analizar la dinámica del mercado.

---

<sup>3</sup> El caso fue mencionado por uno de los especialistas entrevistados

#### 4.4.1. Superficie y Producción de papa semilla

Figura 5: Superficie de producción de semilla de papa certificada y corriente

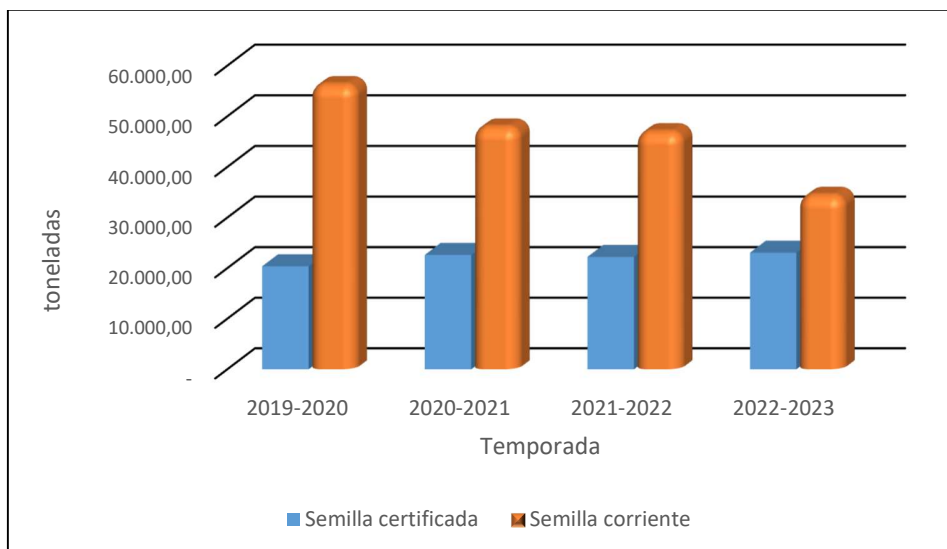


Fuente : Elaboración propia con información del SAG

Al analizar la evolución en la superficie destinada a la producción de papa semilla legal, se observa que hace 5 temporadas (2018/2019) la superficie destinada a semilla corriente era un 50% mayor que la destinada a semilla certificada, con 1.505 hectáreas y 1.005 hectáreas respectivamente. A contar de la siguiente temporada la superficie destinada a la producción de semilla corriente disminuye cada año para llegar a 954 hectáreas en la última temporada (2022/23).

A la inversa, la superficie destinada a semilleros de semilla certificada va aumentando año a año para llegar en la actualidad a 1.213 hectáreas (temporada 2022/23), siendo un 27% superior a la superficie destinada a la producción de semilla corriente.

Figura 6: Producción de semilla de papa, corriente y certificada (toneladas)



Fuente : Elaboración propia con información del SAG

Pese a que desde la temporada 2021/2022 la superficie destinada a la producción de semilla certificada es mayor que la correspondiente a semilla corriente, como se observa en la figura N°6, la producción en toneladas es mayor para la semilla corriente, respecto de la semilla certificada, en todas las temporadas presentadas en la gráfica. Si se puede observar también que, coincidente con la baja en la superficie también se tiene una disminución de la oferta de semilla certificada en el tiempo, siendo la producción estimada para esta temporada de 34.344 toneladas, lo que representa una disminución del 39% respecto de la temporada 2019/2020. Esta importante disminución se debería a la mayor complejidad actual de producir semilla corriente, debido a razones sanitarias, en especial por el aumento de virosis, entre las que destaca el virus PVY (*potato virus Y*).

Se sabe que hay un aumento en la oferta de semilla certificada pero, no se tiene claridad respecto de la cantidad demandada de estas semillas por parte de los productores para la plantación en la temporada. Uno de los objetivos principales de este estudio es justamente colaborar en el cálculo de esta demanda y en el conocimiento de las variables que la afectan.

Se sabe que el tamaño promedio de las unidades productivas dedicadas a la producción de papa ha aumentado, concentrándose hoy la producción en productores medianos y grandes que son más tecnificados y logran una mayor eficiencia productiva. En este contexto, el uso de semilla certificada ha aumentado significativamente en un corto período de tiempo. Esto bajo el supuesto de que el aumento de la oferta de semilla certificada implica un aumento en su demanda, lo que es ratificado por la totalidad de los especialistas entrevistados a la fecha.

Uno de los objetivos del presente estudio es poder desarrollar una metodología que permita proyectar la oferta de semilla certificada y corriente en el tiempo, así como su demanda. Al tener una mayor claridad respecto de las variables que afectan la oferta y la demanda de la semilla se podrá favorecer el aumento en el uso de esta por parte de los productores al favorecer una oferta adecuada para los niveles de demanda existentes a futuro.

Utilizando la información estadística de superficie y producción de las últimas temporadas se calculan rendimientos de producción, los que junto a algunos supuestos permitirán proponer una metodología para proyectar la oferta de semilla certificada y corriente, conocida la superficie inscrita en los semilleros.

Para calcular la oferta de semilla certificada se debe considerar las exigencias del proceso de certificación a cargo del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), según el cual para esta semilla certificada, entre otras exigencias, sólo es aceptable la presencia de virosis en un 3% de la muestra, como máximo, exigiéndose además un 99,8% de cumplimiento en pureza varietal. Aquella semilla que no cumple ambos parámetros o alguno de ellos por separado no es autorizada como semilla certificada. Se debe conocer también los rendimientos a cosecha y sobre estos aplicar un porcentaje de rechazo para llegar a la oferta de semilla que va al mercado.

Tabla 2: Oferta de semilla certificada por temporadas (Toneladas)

Temporada	Superficie (ha)	Rendimiento t/ha	% cumplimiento Certificación	Semilla certificada (t)
2019/2020	1.017	40	59,1%	24.050
2020/2021	1.204	40	51,4%	24.767
2021/2022	1.307	40	45,8%	23.947
2022/2023	1.225	40	47,0%	23.047
2023/2024	1.347	40	51%	27.479

Fuente: elaboración propia, en base a información SAG de superficie

El rendimiento promedio a cosecha de los semilleros, tanto para semilla certificada como para corriente es de 40 ton/hectárea, para las últimas 3 temporadas, algo menor al rendimiento promedio obtenido en las regiones de Los Lagos y de Los Ríos para la producción de papa consumo. Este valor no tiene una variación importante entre años al ser el promedio de un gran número de semilleros.

El nivel de cumplimiento de las exigencias sanitarias y varietales, así como de otras exigencias, consideradas en el proceso de certificación, va entre un 59% (año 2019/20) y un 46% (2021/22), con un promedio de un 51% para las últimas 4 temporadas.

Al considerar un 10% de aumento anual en la superficie de semilleros para semilla certificadas, dado esto para las últimas 4 temporadas, la superficie inscrita en 2023/24 sería de 1.347 hectáreas. Al considerar los valores propuestos y que resultan al calcular el promedio de las últimas temporadas, la oferta de semilla certificada para la próxima temporada sería de 27.479 toneladas.

Contando con la superficie inscrita de semilleros para certificación, lo cual ocurre en el mes de diciembre de cada año, se puede hacer una proyección de la producción de semilla que ira al mercado, multiplicando esta superficie por 40 y por 0,51. Lo mismo sería multiplicar la superficie por un único factor de 20,4

Tabla 3: Oferta de semilla corriente por temporada (Toneladas)

Temporada	Superficie (ha)	Rendimiento t/ha	% cumplimiento	Semilla corriente (t)
2019/2020	1.540	40	91%	56.208
2020/2021	1.311	40	91%	47.843

Temporada	Superficie (ha)	Rendimiento t/ha	% cumplimiento	Semilla corriente (t)
2021/2022	1.126	40	93%	41.900
2022/2023	954	40	90%	34.344
2023/2024	810	40	91%	29.484

Fuente: elaboración propia, en base información SAG

El rendimiento promedio a cosecha de los semilleros para semilla corriente es de 40 toneladas por hectárea. En cuanto al nivel de cumplimiento de las exigencias sanitarias y varietales, para la semilla corriente estas exigencias son menores.

A un semillero para papa corriente se le exige un 95% de pureza varietal y hasta un 15% como máximo de virosis. Debido a estas exigencias, el porcentaje de cumplimiento en las últimas 4 temporadas ha fluctuado entre el 90% y el 93%, con un promedio de 91%.

Para el cálculo de la oferta de semilla corriente se deberá multiplicar la superficie inscrita por 40 y por 0,91. Lo mismo sería multiplicar por un factor único de 36,4

Para el cálculo de la oferta de semilla corriente de la siguiente temporada se ha considerado la disminución anual en la superficie, la que equivale a un 15% por año. Con esto se proyecta una superficie de semilleros para semilla corriente de 810 hectáreas. Al considerar el factor antes calculado, la oferta de semilla corriente sería de 29.484 toneladas.

#### 4.4.2. Superficie potencial a establecer con semilla legal

Según el cálculo realizado, la oferta teórica de semilla certificada para esta temporada alcanzaría para la plantación de 9.160 hectáreas, considerando una cantidad promedio de 3 toneladas de papa semilla por hectárea.

La oferta de semilla corriente (29.484 toneladas) sería suficiente para la plantación de 9.828 hectáreas adicionales, totalizando un potencial de 18.988 hectáreas a plantar con semilla legal, lo que representa un 65,5% de la superficie de plantación proyectada para este año (28.980 hectáreas). Cabe destacar que este es un cálculo teórico que considera que el 100% de la oferta es finalmente utilizado para plantación.

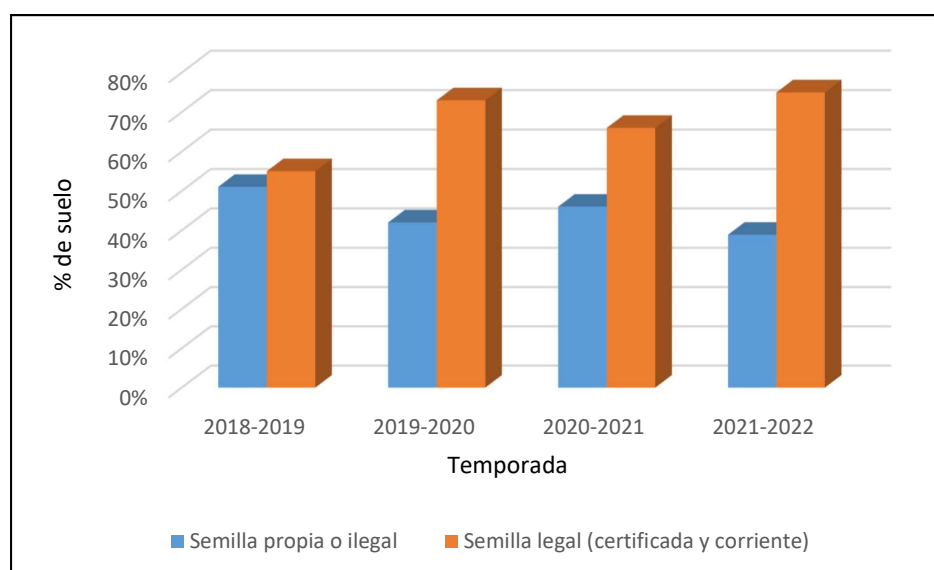
Cabe destacar también que, especialmente con la semilla corriente, un alto porcentaje de esta oferta teórica no sale al mercado como semilla, ya que una cantidad relevante se inscribe para ser movida de un predio a otro por parte de la industria semillera. La necesidad de mover semilla propia de un predio a otro de la misma empresa, obliga a inscribirla como semilla corriente (o certificada). Igualmente esa papa, si bien no sale al mercado de las semillas, termina siendo plantada, en una alta proporción por los propios productores que la reproducen, sin ir al mercado de papa consumo. En opinión de algunos entrevistados, el porcentaje de semilla corriente que sale al mercado como semilla no sería superior al 50%. Según relato de un productor grande de papa consumo, este inscribiría como semilla corriente gran parte de su producción para poder trasladarla con libertad entre sus instalaciones dentro de la comuna de Fresia (selección, envasado); esa papa inscrita como semilla corriente va a dar al mercado de papa consumo.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el aumento en el tamaño promedio de los productores, especialmente esto en las regiones de Los Ríos, Los Lagos y Coquimbo, el aumento de los costos de producción (fertilizantes) y la entrada del virus PVY son factores

que han incidido positivamente en el aumento de la superficie de semilla certificada y en el uso de esta por parte de las y los productores.

Por otra parte, el ingreso del virus PVY junto al aumento en la incidencia de algunas enfermedades han aumentado la dificultad en la producción de semilla. Al haber más convencimiento por parte de las y los productores de la necesidad de evitar estos problemas y de acceder a la genética adecuada para potenciar sus rendimientos, estos prefieren utilizar una semilla certificada, en desmedro de la semilla corriente. A esto se suma la salida del cultivo de pequeñas y pequeños productores. Todo esto en su conjunto explica la disminución de la superficie dedicada a la producción de semilla corriente y la consiguiente disminución en la oferta de este tipo de semilla.

Figura 7: Estimación de proporción de superficie sembrada con semilla legal (% de suelo).



Fuente: elaboración propia

Considerando la disminución en la superficie del cultivo, junto con el aumento de la oferta de semilla certificada en el tiempo, la proporción de superficie plantada con semilla legal va en aumento.

En opinión de los especialistas, la práctica históricamente común de las y los agricultores de comprar una parte de semilla certificada, y seleccionar su descendencia por dos años (compra de un tercio de semilla certificada cada año) se ha ido abandonando por parte de las y los productores más tecnificados, que hoy comprarían el 100% de su semilla como certificada. Esto debido a que se observan disminuciones de hasta un 30% en los rendimientos entre la semilla certificada y la del primer año de selección de esta cosecha (papa hija) como consecuencia de la virosis. Este sería un elemento importante que explicaría ese aumento en la demanda de semilla certificada.

#### 4.4.3. Demanda de semilla por macro regiones

Desde el punto de vista comercial se puede dividir el país en tres grandes zonas productoras de papa: zona centro norte, zona centro sur y zona sur. La zona norte y la zona austral también tienen producción de papa pero en volúmenes muy pequeños, para comercialización local, por lo cual no tiene efecto en los grandes mercados nacionales.

Para analizar la demanda de semilla se debe, en primer lugar, conocer y analizar la evolución de la superficie plantada en cada una de las zonas o macrozonas definidas. El potencial de demanda estará en estrecha relación con la superficie plantada, junto con el interés por parte de las y los productores, el tamaño y nivel tecnológico de estos y la oferta existente, entre otras variables.

En anexo se presenta la superficie regional de papa por región, desde la Región de Coquimbo a Los Lagos.

**Zona Centro Norte:** Se incluyen las regiones de Coquimbo, Valparaíso y RM.

Región de Coquimbo: Su producción está orientada a la obtención de papa primor o temprana, con cosecha en el mes de noviembre. Se puede observar en el cuadro de superficies regionales (Anexo) que la superficie de papa se ha mantenido estable durante los últimos 10 años, en torno a las 2.000 hectáreas, con 1.957 hectáreas plantadas en la temporada 2022/23. El productor promedio en esta región es mediano a grande con un alto nivel de tecnología aplicada al riego y a otros aspectos del manejo del cultivo. El rendimiento promedio en la zona es cercano a 40 ton/ha, muy superior al promedio nacional. Varios productores alcanzan rendimientos por sobre las 50 ton.

Para la obtención de estos rendimientos, la mayoría de los productores consideran necesaria la utilización de semilla certificada. Utilizando la información entregada por el especialista Sr. Carlos Sierra, con una amplia experiencia con productores de papas de la región, se estima la utilización de semilla certificada en un 80% de esta superficie para la siembra temprana (mayo a junio), con cosecha en noviembre, y una utilización algo menor en la siembra de diciembre (50%) para una segunda cosecha en mayo y junio.

De acuerdo a esto, la demanda de semilla certificada y/o corriente, se estima en unas 6.300 toneladas y se concentraría entre los meses de mayo y junio, con un segundo período de demanda, aunque, algo menor, en el mes de diciembre.

Según el asesor consultado, la utilización de semilla certificada es muy superior al uso de semilla corriente.

Región de Valparaíso: La superficie plantada ha disminuido drásticamente en los últimos 10 años, debido principalmente a la escasez hídrica en antiguas zonas de producción (Petorca – La Ligua) y a la salida del cultivo de los pequeños productores, hace años, muy frecuentes en esta zona.

La superficie actual es de sólo 331 hectáreas y la tendencia es a la baja. La demanda de semilla legal es muy baja o inexistente.

**Región Metropolitana:** La superficie de papa en esta región ha disminuido en un 200% en los últimos 10 años, siendo actualmente de 1.486 hectáreas. Esta disminución se debe, probablemente, a las mismas razones ya mencionadas para la región de Valparaíso, sin embargo, aún se mantienen productores de tamaño mediano con buenos niveles de tecnificación del riego, y con utilización de otras tecnologías. También se mantiene en la zona la presencia de empresas procesadoras de papa, ya sea industriales y artesanales. El tamaño y nivel técnico de estos productores y la vinculación de una proporción de ellos con la industria indican que existiría una demanda por semilla legal. Esto deberá corroborarse con algún informante clave de la zona.

La época de plantación más común en esta zona sería en los meses de julio y agosto para cosecha en noviembre y diciembre.

Una segunda fecha de plantación y ventana de demanda de semilla sería durante los meses de septiembre y octubre, para cosechas de febrero y marzo.

**Zona Centro sur:** Esta zona incluye las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío. Se caracteriza por una producción ubicada en la depresión intermedia, bajo condición de riego. Es posible encontrar importantes zonas productivas en los sectores costeros del Maule y principalmente en la Región del Biobío. Es una zona de transición productiva, desde una condición eminentemente de riego hacia una producción de secano.

Todas las regiones de esta macrozona muestran una disminución sostenida de su superficie plantada en los últimos 5 a 6 años. Las razones ya han sido mencionadas y serían básicamente la salida de pequeños productores, la escasez hídrica que afecta mayormente la Región del Maule al sur en donde predominaba el cultivo en secano, y el aumento de costos para el cultivo de la papa.

La superficie plantada en la macrozona centro sur alcanza para la última temporada 6.505 hectáreas, siendo mínima en la región de O'Higgins con 954 hectáreas y máxima en Biobío con 2.609 hectáreas.

En la región de O'Higgins se diferencian tres períodos de producción: papa de guarda entre septiembre y abril, que puede ser almacenada para ser vendida en n momentos de mejor precio; papa temprana, entre julio y diciembre; papa "cuaresmera", entre enero y mayo, llamada así por su cosecha en fecha de cuaresma (religión católica). En los primeros tipos de producción, los rendimientos pueden alcanzar hasta 40 ton/ha, mientras que en la "cuaresmera" se alcanzan 25 ton/ha. Se indica que, para la papa temprana, plantada en el mes de julio, habría demanda por semilla certificada. Para la papa "cuaresmera" y de guarda generalmente se utiliza semilla propia o, en una menor proporción, semilla corriente.

En Maule, si bien es posible diferenciar tres períodos de producción, en esta región predomina la papa de primavera-verano, que se planta entre agosto y septiembre para cosechar en marzo; y, papa de verano que se planta desde mediados de enero a febrero, para cosechar en mayo. Los rendimientos esperables son de 35 ton/ha y 25 ton/ha, respectivamente. Existe una tendencia a realizar plantaciones tempranas, a salidas de invierno, con variedades precoces con el objetivo de obtener de la plantación comercial, tubérculos que se usan como "semilla", para una segunda plantación en el mes de enero.

En opinión del ingeniero agrónomo y asesor SR, Lautaro Ríos, en la Región del Maule se puede ver un gran desarrollo tecnológico en el manejo del riego y de otras tecnologías, entre las que se cuenta el uso creciente de semilla certificada.



La época de demanda de esta semilla sería principalmente durante los meses de agosto y septiembre.

En la región del Biobío, en el borde costero norte de la región, la plantación de papa se realiza bajo condición de secano y de riego, en suelos de vega. La principal fecha de plantación corresponde al mes de noviembre para cosecha en el mes de marzo.

En los sectores de San Ignacio y El Carmen los cultivos se establecen bajo condición de riego principalmente en octubre, con periodos de desarrollo largos de 140 a 150 días, e inicio de la cosecha a partir de marzo. Se obtienen rendimientos de 35 a 40 ton/ha. La ventana de demanda de semilla legal sería justamente durante los meses de septiembre y octubre.

En la provincia de Arauco, cuando la producción se destina a papa temprana, las plantaciones se inician a mediados y fines del mes de agosto, para cosechar en diciembre con rendimientos que no superan las 25 ton/ha. La papa de guarda se establece entre septiembre y octubre, para cosechar a partir de marzo y con rendimientos que fluctúan de 25 a 30 ton/ha, pero que con la incorporación de uno o dos riegos al cultivo, permiten el aumento del rendimiento a 35 y 40 ton/ha. No existen antecedentes sobre el interés o demanda de semilla certificada por parte de estos productores, quedando pendiente la obtención de esta información.

**Zona sur:** Esta es la principal zona productora de papa y comprende la provincia de Arauco en la Región del Biobío y las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Se caracteriza por desarrollar un ciclo de cultivo por temporada. Hace 10 años predominaba la condición de secano y sólo en forma minoritaria bajo riego, sin embargo, en los últimos años el cultivo bajo riego ha crecido rápidamente en esta zona, especialmente en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos, alcanzando estándares productivos muy superiores a los obtenidos en el resto del país y comparables a los alcanzados en países con un gran desarrollo del cultivo.

Esta zona está autorizada para producir tubérculos semilla de papa corriente y certificada. Además, en ella se encuentran los principales centros tecnológicos y de investigación del rubro y la totalidad de las empresas productoras de semilla de papa.

Sin duda que la creciente utilización de semilla legal, tanto corriente como certificada y, en los últimos años más la certificada, explican el gran desarrollo del cultivo en la zona. Las regiones de la macrozona sur son las principales productoras de semilla legal y también son las principales demandantes de esta tecnología.

Existe hoy el convencimiento técnico entre los productores de las grandes ventajas de utilizar semilla certificada, el desarrollo de la industria en la zona también ayuda a la incorporación de esta tecnología. Por otra parte, para mantener y aumentar aún más los rendimientos del cultivo se hace necesario acceder a genética de última generación, teniendo la certeza de que el material genético corresponde a lo que dice ser.

Al observar los rendimientos promedio de cada región de esta macrozona, llama la atención el rendimiento de la región de La Araucanía, con 28,6 ton/ha, siendo este un rendimiento acorde con el rendimiento promedio país, es muy inferior a las 48,2 ton/ha de las regiones de Los Lagos y Los Ríos. Estas diferencias se deben a varios factores que tienen que ver con el tamaño y nivel tecnológico de los productores, incidencia de enfermedades y otras pero, sin duda que el menor uso de semilla certificada explica una parte importante de estas diferencias. Aquí hay un desafío importante.

Por último, señalar que existen otras zonas no consideradas en las macrozonas mencionadas, como la isla de Chiloé, en donde el cultivo de la papa es de gran importancia económica y cultural. En este caso, la papa chilota se consume en Chiloé y su producción responde, en opinión del encargado del Programa Prodesal de Castro, a gustos específicos de su población, como son la preferencia por variedades de piel blanca y de corazón blanco. Entre los 370 productores y productoras de papa de este Prodesal, un 25% plantas con fines comerciales y son los que compran semilla certificada.

En la Isla hay sólo 2 productores de semilla certificada, por lo que la oferta es limitada y la oferta del continente estaría enfocada en variedades que son demandadas por los productores en Chiloé.

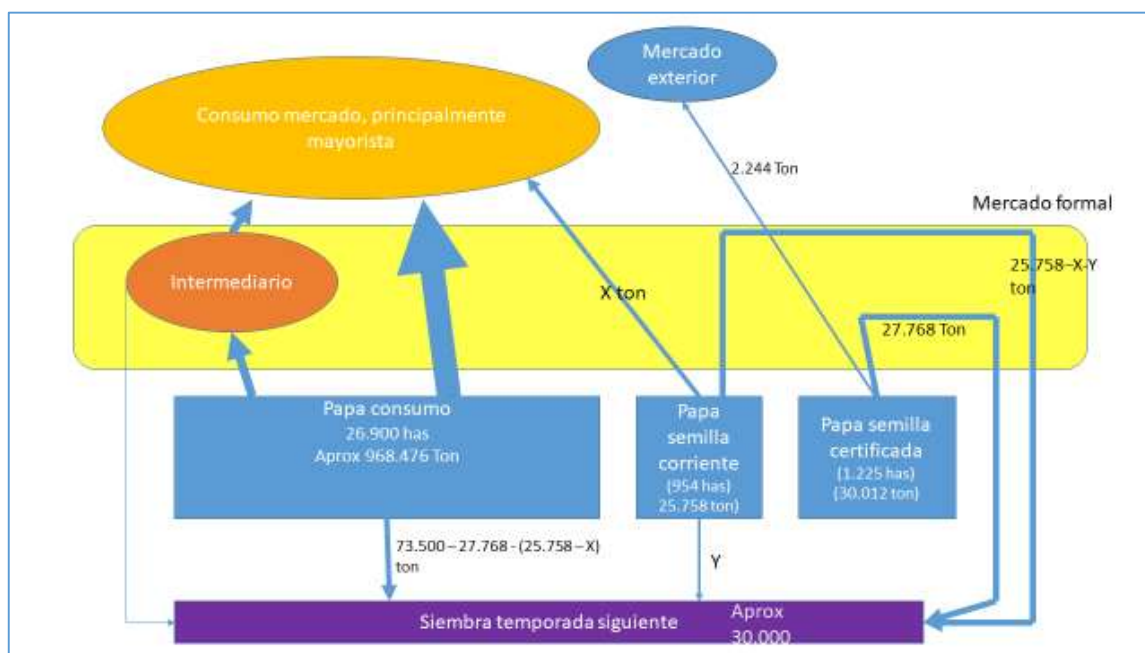
En opinión del entrevistado, la superficie plantada con papas sigue disminuyendo en la isla, debido al aumento de costos del cultivo, a la presencia de enfermedades y a la falta de material genético que responda a las necesidades de los productores y consumidores de la isla.

#### 4.4.4. Estimación uso de semilla legal, propia e ilegal de papa

En base a las estimaciones propuestas en los puntos anteriores de este informe, sin ser concluyente, es posible acercarse a estimar el tamaño del mercado por tipos de semilla, permaneciendo aún algunas incógnitas, y ocupando los supuestos e indicadores mencionados en el inciso 5.1 de este informe, además de considerar, para la siguiente temporada un crecimiento de, al menos, un 20%, en opinión de especialistas consultados, respecto de la superficie estimada de siembra para 2022/2023 (28.980 has). Esto debido al alto precio de venta presentado por la papa consumo. La superficie considerada sería entonces de 34.776 hectáreas para la temporada 2023/2024

Cabe mencionar que según la intención de siembra del INE, a octubre de 2023, la superficie proyectada alcanzaría a las 31.243 hectáreas, lo que representa un aumento del 12,8% respecto de la superficie estimada para 2022/23. Como se indicó anteriormente, se espera un aumento mayor, en torno a un 20%.

Figura 8: Esquema simplificado de la cadena de papa y estimaciones de uso de semilla para la temporada 2022/23



Fuente: elaboración propia

Existe una opinión acerca del comportamiento de los productores de hortalizas y cultivos no transables, que un alto precio en la temporada cero, implicará una mayor superficie sembrada en el año uno. Sin embargo, los coeficientes de variación estimados en el punto 2.5 muestran que eso no sería así en el caso de la papa, posiblemente por la baja disponibilidad de semilla que habría para el año siguiente (se vendería como consumo mucha papa que se iba a destinar a semilla propia). A esto se suma la opinión de varios expertos y expertas de que, si bien hace algunas décadas el cultivo de la papa tenía pocas barreras de entrada, por lo que agricultores no “paperos” con facilidad producían el rubro frente a una coyuntura como la mencionada, esta ya no sería así el día de hoy, debido a los altos costos del cultivo, y a la necesidad de manejo más tecnificado para obtener rendimientos aceptables.

Aceptando en principio estos supuestos, de que la superficie crezca un 20%, se calcula entonces que se requerirían 99.000 toneladas de semilla (suponiendo dosis de siembra de 3 ton/ha). De esa demanda, 25.300 toneladas deberían ser provistas por la semilla certificada producida en la temporada. Se estima que, por muy alto que esté hoy el precio de la papa consumo, es poco probable que se desvíe esta categoría de semilla hacia ese mercado. Se considera un crecimiento anual del 10% en la oferta de semilla certificada, el que viene dándose desde hace 4 temporadas. Por lo anterior y, considerando la producción estimada de 23.000 toneladas para este año, la producción de la próxima temporada debiera ser de 25.300 toneladas.

Para el caso de la semilla corriente producida en la última temporada y, que corresponde a 25.758 toneladas, se estima que una parte podría haber tenido como destino el mercado de papa consumo, variable que se denomina como “X” en la figura 7. Considerando que parte importante de la papa semilla corriente no iría al mercado, sino que se sembraría por

los propios productores de esta, se indica la letra “Y”, que va directo a la siembra sin pasar por el mercado formal, aunque igualmente termina siendo parte de la provisión de semilla necesaria para las 33.000 hectáreas que se supone se plantarían. Así, el aporte neto de la papa semilla corriente a la plantación de la temporada sería de 25.758 – X.

Si se estuviera en presencia de un año con precios normales, esa variable “X” tendería a ser cero, y en ese caso, los porcentajes de uso de semilla serían de:

- Semilla propia e ilegal: 29%
- Semilla certificada: 37%
- Semilla corriente: 34%

Frente a estos porcentajes, cabe mencionar que además de la variable “X”, se estima que no será igual a cero. Además, podría ser necesario corregir la dosis de semilla por hectárea, ya que 3 ton/ha es una estimación nacional; sin embargo, los grandes productores que serían los que usan semilla certificada en mayor proporción, usan dosis de siembra más altas, del orden de 3,5 a 4 ton/ha.

#### 4.4.5. Producción de semilla de papa: algunos elementos de la oferta

Si bien el tema de la oferta de semilla certificada y corriente, costos de producción de distintas variedades, precios de venta, rentabilidad de los productores de semilla, se trata en un capítulo posterior, hay algunos elementos que son importantes de destacar para observar el mercado actual y futuro de semilla legal en el país.

Los requisitos para la producción de semilla certificada se refieren a la semilla utilizada para reproducir, las condiciones del potrero, el manejo del cultivo, y el manejo de post cosecha, todo bajo la inspección del Servicio Agrícola y Ganadero, en a lo menos tres oportunidades en la temporada.

El buen manejo del cultivo es una condición que los productores pueden ir adquiriendo y mejorando, por lo que de tener una rentabilidad razonable el cultivo de semilla certificada no será una restricción importante para el crecimiento de la oferta de semilla certificada para el mediano y largo plazo. Sin embargo, las condiciones del potrero si pueden limitar el crecimiento de la oferta de semilla certificada.

El avance de enfermedades dentro de la zona autorizada para la producción de papa semilla (desde Arauco al sur), cada vez se ve más expuesta a la presencia de problemas fitosanitarios, producto de la entrada de material desde el norte, el manejo deficiente de algunos cultivos dentro de la zona, y las condiciones que confiere el cambio climático a plagas y enfermedades condiciones que en algunos casos les son favorables. Este aspecto va reduciendo las opciones de suelo apto para la producción de semilla certificada.

La exigencia de rotación de a lo menos cuatro años, impide que las empresas especializadas en producción de semillas operen en predios de su propiedad, basando su producción entonces en conseguir potreros para arriendo que cumplen los requisitos (además de los cuatro años, la cercanía de otras plantaciones de papas).

La vocación lechera de la zona principalmente productora de semillas certificadas, y otras opciones que van teniendo buena rentabilidad como es el cultivo del Raps, y el avance de los frutales que se espera por el Cambio Climático, podrían ir limitando la capacidad de crecimiento de la oferta de semilla certificada en el futuro.

En cuanto a la oferta de semilla certificada de variedades protegidas, esta se realiza tanto en la zona de Arauco al sur, como también fuera de ella. La posibilidad de que esa semilla protegida pueda ser multiplicada ilegalmente en la zona, lleva a sus productores a buscar su comercialización fuera de la zona restringida, donde la posibilidad técnica de piratería es mucho más limitada. Dentro de la zona libre de virus, las empresas productoras de semilla de variedades protegidas son muy cuidadosas a la hora de seleccionar a sus clientes, buscando evitar al máximo la posibilidad de multiplicación sin autorización y, por consiguiente, la comercialización ilegal de este material genético. En el año 2022, según datos SAG, el 25,8% de la semilla certificada producida correspondió a variedades protegidas, siendo las principales Rosi, Esmeé, y Patagonia INIA.

#### 4.4.6. Elementos que definirían la demanda de semillas

Según lo desarrollado en este informe, y a nivel de hipótesis, sin haber aún validado este tema con conversación directa con agricultores, se estima que los elementos que definirían la demanda de semilla certificada y corriente de papa serían los siguientes:

##### a. Rendimientos esperados

Según las y los especialistas, uno de los factores que ha definido el incremento en la demanda de semilla certificada en la última década es el ingreso de enfermedades virales (PVY, principalmente), que significó una baja en un 30% en los rendimientos. Eso en parte ha sido resuelto por la semilla corriente, pero principalmente por la semilla certificada, que asegura un buen estándar sanitario de las plantas. La posibilidad de obtener estos mejores resultados productivos por supuesto es el principal factor que define la mayor demanda de esta categoría de semilla. Según opinión de expertos y expertas, en la medida que haya semilla corriente de origen confiable para las y los agricultores, en cuanto a que el manejo que supone el estándar sea realizado aún sin la fiscalización que recibe la semilla certificada, también responde a esa confianza por parte de la o el comprador de la semilla.

En cuanto a la semilla propia (proveniente de papales destinados a papa consumo), que al moverla de un predio a otro pasa a ser ilegal, se menciona que muchas veces al ser seleccionada por su tamaño pequeño, esconde presencia de enfermedades que definirían ese bajo calibre.

Se menciona que el día de hoy incluso semilla proveniente de certificada, puede tener mermas en un 30% en su rendimiento, siendo seleccionada por el mismo productor o productora para su resiembra. Esto ha impulsado que grandes productoras y productores tecnificados ya estén sembrando anualmente con un 100% de semilla certificada, la que por supuesto comprarían año a año.

##### b. Incremento en los costos del cultivo

El importante aumento en los costos del cultivo, principalmente debido al alza explosiva de los fertilizantes, ha tenido un efecto en la demanda de semilla certificada en ambos sentidos. En las y los productores medianos y grandes, que tecnifican su cultivo e invierten en sistemas de riego en zonas que antiguamente producían en secano, ha habido un incremento en la demanda de semilla certificada, como forma de dar más certidumbre a los resultados de su inversión, asegurando así un potencial productivo alto. En sentido opuesto,

pequeños productores habrían abandonado el cultivo en una proporción, y otros con tal de no afrontar costos muy altos del cultivo, preferirían apostar a buena semilla propia, y privilegiar el gasto en los fertilizantes. En este segundo caso, intentan enfrentar el riesgo de baja de calidad de la semilla, confiando en la calidad de semillas corriente e ilegales. Normalmente esto está vinculado también al acceso a crédito, como se menciona a continuación.

#### c. Acceso a financiamiento

Las y los pequeños agricultores tienen un limitado acceso a financiamiento. INDAP juega un rol importante, pero en opinión de especialistas las y los pequeños agricultores demandarían este crédito para el financiamiento en fertilizantes. Una baja de capital en el momento de la siembra, y que permite sólo el financiamiento de parte de los insumos con esta herramienta, es lógico que se utilice para el insumo que no tiene como reemplazarse sin su compra: los fertilizantes. Así, se desplaza el utilizar ese financiamiento en semilla, insumo que pueden obtener más barato desde su propia cosecha o con semilla ilegal.

#### d. Disponibilidad de semilla certificada

La alta volatilidad en el precio de la papa hace menos predecible la demanda de semilla certificada año a año. La poca factibilidad de importar semilla en grandes volúmenes para abastecer el mercado limita la posibilidad de reaccionar rápidamente a cambios en la demanda. Como se ha analizado en este informe, la situación de vasos comunicantes entre el uso de semilla certificada, corriente, y propia, generaría un déficit de semilla cuando la temporada anterior presentó precios muy altos, sencillamente porque los productores tienden a vender la mayor parte de su cosecha (incluso de semilla corriente), y se genera un déficit del insumo de calidad para la temporada siguiente. Dado que en la temporada siguiente a una de altos precios, no existe abastecimiento total de semilla (agravado por una mayor disposición a sembrar), o ésta termina abasteciéndose con semilla ilegal que tiene bajo potencial de rendimiento, o sencillamente bajando la superficie sembrada. Se provocaría entonces un segundo año de escasez relativa, y un esperado incremento de las importaciones de papa consumo, presentándose una lógica similar a la de los ciclos ganaderos (cuando se liquidan los vientres ante buen precio de la carne).

#### e. Volatilidad en los rendimientos

Es verdad que una parte importante de la volatilidad de los rendimientos se debe (y por tanto se solucionaría) a la calidad de la semilla, en su componente genético y sanitario. Sin embargo, factores como el cambio climático, presencia de algunas enfermedades no asociadas a la tolerancia y resistencia de las variedades, le confieren al cultivo un riesgo económico adicional. Las y los productores especializados en el cultivo resuelven el tema justamente con mayor inversión en semillas con calidad garantizada, sin embargo, pequeñas y pequeños productores con mayor aversión al riesgo y con menor acceso a financiamiento, podrían optar por bajar costos, arriesgándose al uso de “buena semilla” proveniente de cultivos de papa consumo de las que tendrían buenas referencias. De cualquier manera, en los grandes números (total de demanda) esta incertidumbre debería influir más en un aumento de semilla certificada. Igualmente, es una señal importante para ser abordada por el mejoramiento genético: incluir en los planes de mejoramiento genético elementos asociados a los cambios esperados por el fenómeno del cambio climático.

f. Precio relativo de papa consumo, semilla corriente y semilla certificada

Esta lógica de vasos comunicantes entre producto para consumo y para siembra, frente a un mercado cerrado, con importaciones marginales para las semillas y restrictivo para la papa consumo (altos costos de importación), levanta un elemento importante en el funcionamiento del mercado de la semilla. Sin poder hacer un análisis con fundamentos numéricos, es esperable que la alta presencia de oferentes de semilla corriente y semilla ilegal, la posibilidad de utilizar semilla propia, y la incertidumbre en la demanda del insumo para los grandes productores de semilla certificada, limite la posibilidad de influir en la definición de precios del insumo. Así también, la definición de precios acordados para la semilla en momentos muy anticipados a la siembra para dar certidumbres debe ser limitado.

En ese escenario, el precio de la semilla estará muy determinada por la oferta y la demanda del insumo en el corto plazo, y la opción de qué tipo de semilla se utilizará, dependerá del precio relativo entre los tipos de semilla. Por supuesto, como en toda actividad productiva, el precio del tipo de semilla influirá en la demanda de este, en mayor o menor medida.

#### 4.4.7. Análisis prospectivo

Tal como se ha analizado en el presente informe, la situación de alto precio de los insumos (fertilizantes, principalmente), la volatilidad de los rendimientos por elementos climáticos y sanitarios está derivando en que se mantengan en el cultivo menos productores, pero más profesionalizados con el cultivo.

Desde esa mirada, es esperable que la tendencia a la siembra con semilla certificada siga en aumento, y la existencia de semilla corriente que es para el productor de una calidad confiable pero, de menor calidad que la certificada, jugará siempre un rol regulatorio en el precio, compitiendo de manera que no se escape el precio de la semilla certificada incluso frente a una situación de escasez de la misma.

De presentarse situaciones como la del año actual, con precios de la papa consumo muy superiores a los años anteriores, es posible que haya un retroceso en la profesionalización del cultivo, volviendo a entrar al mercado productores eventuales que persiguen una buena rentabilidad en el corto plazo. El incremento de este tipo de productores estará limitado por la restricción en la disponibilidad de semilla, pero aumenta el riesgo de uso de semilla ilegal, lo que podría implicar problemas sanitarios en el cultivo.

En el largo plazo, un aumento importante de la demanda de semilla certificada puede acercar su producción a su techo definido por la disponibilidad de suelos para su producción. Como se mencionó, la competencia con semilla corriente de calidad confiable limitará el aumento de precios de la semilla certificada, por lo que esa baja disponibilidad de suelos (que implicará mayor costo en arriendo de los mismos) no se traduciría en un aumento importante del precio de la semilla certificada, sino simplemente en su escasez. Los precios de la semilla certificada, corriente y propia (incluso ilegal), se moverán en paralelo, siendo más importante su precio relativo que el absoluto.

Finalmente, es importante considerar que por muy profesionalizado que esté el cultivo, siempre existirá un número importante de agricultores que producen para el consumo familiar, y venden sólo cuando tienen excedentes. En esos casos el uso de semilla propia seguirá dominando, a no ser que los programas de PRODESAL profundicen su trabajo en

proveerles semilla certificada, ya sea como subsidio, o con compromiso de recuperar parte de esa cosecha para destinarla a otras y otros pequeños productores.

Resulta importante comentar que, en opinión del encargado del laboratorio de semillas del SAG, si se lograra que en el 50% de la superficie plantada de papas en el país se utilizara semilla legal, ya sea certificada y/o corriente, esto sería un gran logro.

#### 4.5. Estimación del volumen de demanda de semilla certificada

##### 4.5.1. Estimación de la tasa de renovación del cultivo de papa por macrozona de producción

La tasa de renovación del cultivo, en este caso para papa, indica la frecuencia de cambio de la semilla. Es decir: cada cuantos cultivos realizados, se utiliza semilla de origen externo al predio. En este caso interesa saber cada cuantos cultivos se utiliza semilla certificada. Esta tasa estará en estrecha relación con la tipología del productor y con su nivel tecnológico.

Para la determinación de la tasa de renovación de cada región, se utilizó como referencia el índice de renovación calculado por INIA (1987) para las regiones de Coquimbo a Los Lagos, corrigiendo al considerar los cambios en la tipología de productores en cada región, especialmente en lo referente al nivel tecnológico actualmente utilizado.

Tipologías de productores:

- 1) Agricultores que utilizan 100% de semilla certificada. Se trata de dos grandes subgrupos, el primero se refiere a agricultores que producen papa consumo para la industria, que ocuparían siempre semilla certificada a solicitud del comprador de sus papas. El segundo subgrupo son agricultores grandes, especializados en papa consumo, que prefieren no diversificar su labor en preocuparse de la producción de semillas, este es un grupo creciente, y muchas veces son clientes permanentes de la industria productora de semillas certificadas.
- 2) Agricultores que compran en ocasiones semilla certificada. Existe la modalidad de compra cada tres años, y también agricultores que compran eventualmente semilla corriente, e incluso papa consumo (semilla ilegal); y en base a esta producen su propia semilla por algunas temporadas. En este grupo están todos los pequeños productores, tanto los que producen exclusivamente para autoconsumo, como los productores de una o dos hectáreas que llevan su producto al mercado.

Se consideran 2 de las tres tipologías de productores según uso de semilla presentadas en el punto 4.3.3 La tipología no considerada corresponde al tipo de productor que



produce su propia semilla a partir de mini tubérculos, no demandando semilla certificada ni corriente.

**Zona Centro Norte:** Dentro de esta zona, la región de Coquimbo, actualmente con 1.957 hectáreas cultivadas, representa una situación especial dentro de la macrozona norte. Esto debido a la alta especialización y tecnificación de los productores de papa, asociados muchos de ellos a la industria de chips. El rendimiento promedio en esta región es cercano a 40 t/ha, muy superior al rendimiento nacional. Para la obtención de estos rendimientos, la mayoría de los productores consideran necesaria la utilización de semilla certificada. Prevalcen en esta región los productores correspondientes a la tipología N°1.

Considerando la realización de 2 cultivos al año, en donde, en general, el 2° cultivo se realiza con semilla hija del primer cultivo, y luego al siguiente cultivo se vuelve a plantar con semilla nueva certificada, la tasa de renovación anual sería de 1,5.

Para las regiones de Valparaíso y Metropolitana, la tasa de recambio de semilla es menor, conviviendo un porcentaje menor de productores altamente tecnificados con una proporción mayor de pequeños productores de auto consumo y de menor tecnificación, que corresponden a la tipología N°2.

Se debe considerar además que, en el caso de estos productores, al renovar su semilla, además de hacerlo con menor frecuencia, acceden por precio a semilla corriente y, con una menor frecuencia a semilla certificada. La tasa de recambio para estas regiones sería de 3.

**Zona Centro sur:** Esta zona incluye las regiones de O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío.

Todas las regiones de esta macrozona muestran una disminución sostenida de su superficie plantada en los últimos 5 a 6 años. Las razones ya han sido mencionadas y serían básicamente la salida de pequeñas y pequeños productores, la escasez hídrica que afecta mayormente la Región del Maule al sur en donde predominaba el cultivo en secano, y el aumento de costos para el cultivo de la papa.

La presencia de productores de autoconsumo que realizan una baja renovación de su semilla es aún alta (Tipología N°2) y, aunque existen productores más tecnificados como en algunos sectores de la región del Maule, en los que se cultiva bajo riego o en sectores de la región de Bío – Bío con antiguos productores de remolacha (El Carmen), la tasa de recambio promedio es baja, con un valor de 3 a 4, es decir que, en promedio, cada 3 o 4 cultivos, realizan un recambio de semilla incorporando semilla certificada o corriente.

**Zona sur:** Esta es la principal zona productora de papa y comprende la provincia de Arauco en la Región del Biobío y las regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos. Se caracteriza por desarrollar un ciclo de cultivo por temporada. En esta zona coexisten diferentes tipologías de productores que tendrán diferentes tasas de renovación de su semilla.

Tipología 1. Este tipo de productor está presente, en forma creciente en las regiones de Los Ríos y de Los Lagos y su tasa de renovación de semilla es de 1 o se acerca a uno. Estos productores coexisten con el tipo de productor de compra ocasional, correspondiente a la tipología N°2.

Este productor tipo 2, aunque aún está presente en algunas localidades de las regiones de Los Lagos y de Los Ríos, está con mayor presencia en la región de La Araucanía. La tasa de renovación de este tipo de productor es de 3 cultivos.

Si se quiere obtener una tasa de renovación para cada región habría que ponderar la participación relativa de cada tipo de productor en el total de superficie plantada, pero, en términos generales, la tasa de renovación para las regiones de Los Lagos y de Los Ríos sería cercana a 1,5. Para la región de la Araucanía la tasa de renovación es cercana a 3 y, en algunos sectores podría ser de 2,5.

La presencia de esta tipología N°2 es mucho más frecuente en el resto de las macrozonas antes descritas, coexistiendo en algunas localidades con la tipología 1.

#### 4.5.2. Cálculo de la demanda de semilla certificada (En base a las ventas de empresas semilleras)

A continuación, se presenta la estimación de la demanda anual de semilla certificada (temporada 2021/2022), por región y por macrozona de producción, definida y presentada en el punto 4.3.

Como se mencionó en capítulos anteriores, la demanda de semilla certificada dependerá de ciertos elementos analizados en el punto 5.6. Estos elementos que inciden positiva y negativamente en la demanda de semilla certificada son los siguientes:

- Rendimientos esperados por parte de las y los productores
- Incremento en los costos de producción del cultivo
- Acceso a financiamiento
- Disponibilidad de semilla certificada
- Volatilidad de los rendimientos
- Precio relativo de la papa consumo, semilla corriente y semilla certificada.

Ante la inexistencia de información cuantitativa sobre volúmenes de demanda de semilla desde las diferentes zonas productivas, se hizo necesario estructurar la demanda a partir de la oferta de semilla existente y del conocimiento de las ventas de una mayoritaria proporción de esta oferta.

Es así como, en base a entrevistas presenciales y por video conferencia, se pudo acceder a información de primera fuente de las principales empresas productoras de semilla certificada (3), las que en conjunto representan el 80% de la superficie inscrita, y sobre el 88% de la producción de semilla certificada, correspondiente a la temporada 2021/2022.

Tabla 4: Demanda de semilla de papa certificada por región y cálculo de superficie equivalente

Región	Demanda (Toneladas)	Equivalencia (Hectáreas)	% de la superficie Plantada (1)
Coquimbo	2.555	852	43,5
Valparaíso	0	0	0
Metropolitana	1.147,5	382	25,7
O'Higgins	40	13	4,2
Maule	1.427	476	27,9
Bío – Bío	1.167	389	14,9
Araucanía	5.371	1.790	20,26
Los Ríos	4.430	1.476	73,4
Los Lagos	4.430	1.476	20,57
<b>TOTAL</b>	<b>20.567</b>	<b>6.854</b>	<b>23,65</b>

Fuente : elaboración propia con información obtenida en entrevistas

En la tabla N°4 se presenta la demanda de semilla certificada de cada región para la temporada 2022/2023, de acuerdo a la oferta y ventas de semilla certificada realizadas por las 3 principales empresas semilleras. Estas empresas ofertaron, a la fecha, un total de 20.567 toneladas de un total de 23.145 toneladas proyectadas como oferta a nivel nacional para la presente temporada, descontándose 441 toneladas exportadas.

Esta demanda corresponde a una demanda real, satisfecha con la oferta disponible de estas 3 empresas. Se espera que exista una demanda adicional por semilla certificada, la cual no es satisfecha por estas empresas pero puede, en parte ser satisfecha por otros productores de semilla certificada, los que, en conjunto representan una oferta adicional de aproximadamente un 12%, que equivale a unas 2.200 toneladas de semilla.

Se presenta también la equivalencia en hectáreas del volumen de semilla certificada, considerando una dosis de plantación de 3 ton/ha.

La columna % de la superficie plantada relaciona la superficie equivalente con el total de hectáreas plantadas en cada región, según la estimación de plantación para la presente temporada, presentada en la tabla "Superficie regional de papa entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos" (Anexo). Estos valores nos indican el porcentaje de la superficie plantada de cada región con semilla certificada.

Como puede observarse, la región que tiene una mayor proporción de su superficie plantada con semilla certificada es la región de Los Ríos, con un 73,4%, considerando las hectáreas plantadas según estimación realizada por Odepa para la presente temporada. La sigue la región de Coquimbo con un 43,5%. La región del Maule presenta un 27,9% de su superficie plantada con semilla certificada y la Metropolitana un 25,9%. Las regiones de Los Lagos y La Araucanía presentan porcentajes de 20,57% y 20,26% respectivamente. Llama la atención del bajo porcentaje de la región de Los Lagos, considerando que en esta región se concentra casi la totalidad de los semilleros y una cantidad muy importante de superficie y de productores con altos rendimientos productivos.

Las regiones con menor uso de semilla certificada son Bío – Bío con un 14,9%, O'Higgins con un 4,2% y Valparaíso, en donde no existiría demanda de semilla certificada, al menos de acuerdo a la oferta de estas empresas para la presente temporada.

La oferta restante, correspondientes a productores de semilla clasificados como mixtos, ya que producen semilla pero además son productores de papa consumo, representando el 12% restante, y su destino resulta muy difícil de conocer.

Al analizar la demanda real calculada durante esta temporada, la producción de semilla certificada fue suficiente para la plantación de 6.754 hectáreas que representan el 19,5 % de la superficie plantada. Al considerar la oferta total estimada en 23.123 toneladas, este porcentaje aumenta al 22,2%.

#### 4.5.3. Método para estimar la demanda anual de semilla legal (certificada y corriente).

Cabe mencionar que, en general, las estimaciones en mercados agropecuarios no son muy certeras. Si son muy preliminares (una o más temporadas de anticipación), es muy probable que sufran variaciones importantes, por elementos climáticos, económicos y sociales. Si son más cercanas en el tiempo, es decir sólo meses antes del inicio de una temporada, podrán ser en general más certeras, pero también son menos útiles para la toma de decisiones, debido a que hay muchas decisiones, en especial en el ámbito productivo, que deben ser tomadas con una mayor anticipación.

Con todo, la economía es una ciencia social, y como tal el objeto que estudia el mercado puede interactuar en él y por lo tanto modificar los resultados. Si se predice una temporada de baja oferta de algún producto, los oferentes de este iniciarán la negociación poniendo precios altos, y viceversa si se prevé exceso de oferta de un bien.

Los elementos que se mencionan a continuación son parte de un método de estimación del comportamiento del mercado de la semilla de papa.

##### - Componentes de la oferta de semilla de papa

Por tratarse de un mercado cerrado, donde no hay importación de semilla o bien esta es muy marginal, la oferta de semillas se compone de: semilla certificada, semilla corriente, semilla propia y semilla ilegal.

- Semilla certificada. Se inscribe la superficie a cultivar en el SAG, y el dato está disponible a fines de diciembre del año en que inicia la temporada. Con estándares de rendimiento de campo (alrededor de 40 ton/ha) y el castigo por pérdidas por no cumplimiento de estándares y otros (51% aproximadamente), se obtiene una oferta estimada.
- Semilla corriente. Se debe inscribir la superficie a cultivar en el SAG, y el dato está disponible a fines de diciembre. Con estándares de rendimiento (36 ton/ha), y castigo de no cumplimiento de estándares u otros (10% aproximadamente), se obtiene la oferta de semilla corriente. Esas estimaciones de semilla certificada y de semilla corriente corresponden a la oferta de semilla legal. A esta se sumaría el uso de semilla propia, la semilla ilegal, y la superficie que se sembrará con mini tubérculos para hacer semilla prebásica.

La estimación de la oferta legal de papa efectivamente puede ser muy certera, y se puede estimar tempranamente. El complemento está dado por la semilla propia e ilegal.

Si la temporada siguiente la demanda por papa semilla es alta, la semilla propia y la ilegal efectivamente serán un complemento de la semilla legal, vendiéndose toda la semilla legal a precio razonable. Sin embargo, en la eventualidad de una baja demanda de semillas, la semilla ilegal puede desplazar en parte a la legal con menores precios, especialmente a la certificada, que tiene costos mayores de producción y por lo tanto dificultades para competir por precios en ese escenario.

- Componentes de la demanda de semillas

La demanda total de semillas se compone de la semilla que se transa en el mercado, ya sea certificada, corriente, ilegal o mini tubérculos y de la semilla propia, que puede provenir de papa consumo, y también de papa inscrita como semilla corriente para reproducir por parte del productor o productora en el mismo u otro de sus predios. Esta demanda depende fundamentalmente de dos elementos: la superficie que se sembrará de papas y la tasa de renovación de semillas de los agricultores.

- Superficie de papa a plantar en la siguiente temporada

ODEPA publica anualmente las intenciones de siembra en el mes de julio de la temporada que comienza. Es un dato importante, pero tardío para preparar una oferta de semilla certificada. Incluso para productores de semilla corriente, que puede ser un producto más flexible, la parte más relevante de la demanda de semillas que está dispuesta a pagar por un buen insumo, ya habrá asegurado su semilla en abril o mayo de ese año.

En puntos anteriores de este informe se desarrollan elementos de mercado y tendencias del cultivo de la papa. Resumiendo, los elementos más importantes, estos son:

- La superficie cultivada ha venido decreciendo a través de los años, y ha aumentado el rendimiento promedio, lo que mostraría una mayor especialización de agricultores en el cultivo. El número de productores eventuales ha ido disminuyendo por efecto del alto costo de producción (principalmente por el costo de los fertilizantes).
- El número de pequeñas y pequeños productores que transan el producto en el mercado, con superficie de una hectárea o más, ha ido disminuyendo. Por otro lado, se mantiene el número de productores de autoconsumo, que cultivan hasta media hectárea y no suelen participar en el mercado del producto.
- Eventos relevantes de variaciones de precios, como la temporada actual, es muy posible que incentive nuevamente la entrada de productores eventuales.

- Tasa de renovación de semilla por parte de las y los agricultores

Se pueden tipificar en agricultores tipo A, B y C.

#### Agricultores tipo A:

- En opinión de los actores entrevistados en el marco de este estudio, existe la opinión generalizada que las y los agricultores que renuevan el 100% de su semilla año a año, han ido y seguirán aumentando. La mala situación fitosanitaria del cultivo ha exacerbado la diferencia de potencial productivo entre la semilla certificada, la semilla corriente, la ilegal y la propia, en ese mismo orden. Si bien hay agricultores que prefieren hacer su propia semilla con buenos estándares de calidad, la tendencia principal es a focalizarse en lo central de su negocio: la papa consumo,

confiando en los estándares de calidad que les da la semilla certificada. En este grupo se incluyen las y los productores que proveen a las industrias demandantes de papa, y los campos de producción de las empresas de semillas.

#### Agricultores tipo B:

- En el lado opuesto están los agricultores que renuevan un 33% de su semilla cada año, que confían aún en las semillas C2 y ya cada vez menos en las C3. Es probable que la tendencia de estos sea a ir aumentando ese porcentaje de renovación anual, tal vez no con semilla certificada pero sí con semilla corriente.

#### Agricultores tipo C:

- Los agricultores pequeños, que producen para el autoconsumo, es muy probable que continúen renovando su semilla cada tres años (33%), y proveyéndose de semilla “del vecino” (ilegal), o posiblemente de semilla corriente, y sólo eventualmente de semilla certificada, cuando estén dispuestos a pagar por ella. Una excepción son los programas de desarrollo productivo, como los PRODESAL, que con frecuencia les proveen de renovación de parte de sus semillas adquiriendo semilla certificada. Es posible que la mitad de su provisión anual (16% por año) provenga de semilla corriente o certificada.

Ecuación para el cálculo de demanda de semilla legal.

El balance de la demanda de semilla certificada y corriente estaría dado por:

$$(C_e + C_o) = 3 \times [A + (B \times 0.33) + (C \times 0.16)]$$

Donde:

$C_e$  = cantidad de semilla certificada (ton)

$C_o$  = cantidad de semilla corriente (ton)

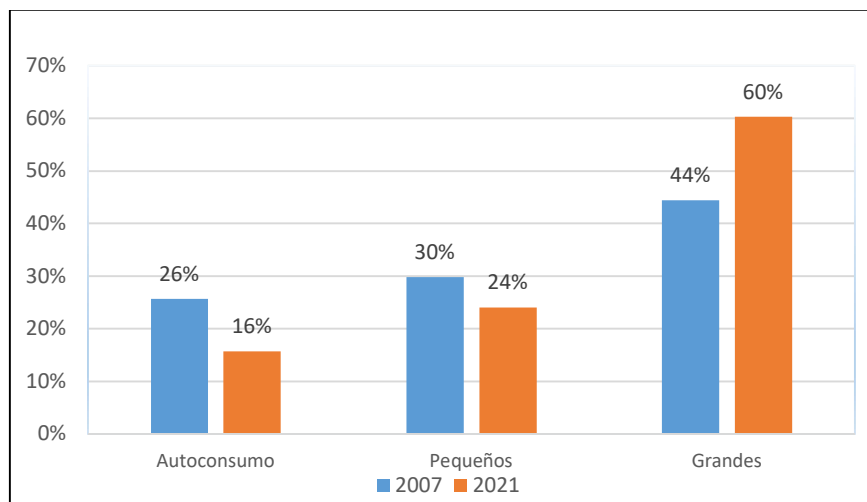
A = superficie productores tipo A (has)

B = superficie productores tipo B (has)

C = superficie productores tipo C (has)

Ahora, según el Censo 2021, el 60% de la superficie de papa en el país corresponde a productores que cultivan más de 5 hectáreas, 24% a productores que cultivan entre 1 y 5 hectáreas de papa, y 16% de la superficie corresponde a productores de autoconsumo, con superficies menores a 1 hectárea.

Figura 9: Superficie de papa por tipo de productor



Fuente: Fuente: Elaboración propia con información del Censo Agropecuario 2007 y 2021 (INE)

Si se asume que los productores grandes serían todos del mencionado tipo A, los pequeños productores todos del tipo B, y los de autoconsumo del tipo C, y una superficie nacional del cultivo de 30 mil hectáreas, se tendría:

Superficie tipo A: 18.000 has

Superficie tipo B: 7.200 has

Superficie tipo C: 4.800 has

Y aplicando la mencionada fórmula la demanda de semilla legal (corriente y certificada) sería de: 63.432 toneladas, la que, considerando una dosis de plantación de 3 ton de semilla / hectárea, permitiría, en teoría, la plantación de 20.629 hectáreas, siendo esta superficie el 68,8 % de la superficie total plantada.

#### 4.6. Descripción de la oferta de semilla certificada y corriente

La oferta de semilla certificada está concentrada en 4 empresas que representan el 80% de la superficie de semilleros y cerca del 88% de la producción. Existen además otras 2 empresas de menor tamaño, entre las que se cuenta el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y 4 a 6 productores clasificados como mixtos porque alternan entre la producción de semilla certificada y corriente y la producción de papa para consumo. Estos productores cultivan unas 100 hectáreas adicionales de semilla certificada, completando la oferta con unas 2.200 toneladas adicionales, que se suman a las 20.567 toneladas ofertadas por las empresas, durante la presente temporada.

Las empresas productoras de semillas abastecen principalmente a la industria y, a medianos y grandes productores dedicados a la producción para consumo fresco.

Los productores individuales, calificados como productores mixtos tienen como clientes principales a los pequeños y pequeñas productoras de la región de los Lagos y de Los Ríos y también de zonas al norte del área protegida.

Según lo informado en entrevistas con los directivos de las empresas productoras de semilla, el sistema de producción empleado actualmente corresponde a la multiplicación de semillas a partir de mini tubérculos. Estos son producidos por las mismas empresas y, en algunos casos, son encargados con un año de anticipación a laboratorios especializados presentes en la zona.

La inversión inicial en una hectárea de mini tubérculos es de aproximadamente \$40 millones y el costo de manejo de esta es de \$8 millones al en el primer año. En un segundo año se multiplica a 5 hectáreas con un costo de manejo de \$8 millones por hectárea. Al tercer año se multiplica a 40 hectáreas con el mismo costo de manejo por hectárea. A estos costos se les debe sumar el costo de arriendo de 46 hectáreas (1 ha en el primer año, 5 ha en el segundo año y 40 ha en el tercer año).

Según lo informado, podría seguir multiplicándose por 8 veces, sin embargo, debido al aumento de los costos de manejo respecto de los costos iniciales y, principalmente por el riesgo de contaminación con bacterias o virus, lo que podrías producir una pérdida importante de la producción, la decisión más frecuente es la venta de la producción de semilla al año 3.

De acuerdo a esto, en este caso en que se inicia con 1 hectárea de mini tubérculos, la unidad de producción implica una superficie total de 46 hectáreas en 3 años, con un costo total de \$426,5 millones para una producción de 19 toneladas de semilla certificada por hectárea y 17 toneladas de descarte, vendidas como papa consumo.

El costo unitario de producción resulta en \$290,6 x kilo de semilla certificada o papa consumo y el Margen bruto por hectárea resulta en \$9.707.500, considerando precios de venta de \$650 x kilo para la semilla y de \$400 x kilo para la papa consumo.

El sistema de producción de los productores mixtos, que representan aproximadamente un 10% de la oferta total se inicia con la compra de semilla certificada para su multiplicación, con royaltie o no, según sea el caso de variedades protegidas o libres. El sistema de producción es similar al de un productor de papa consumo y sus costos serán menores que en el caso de las empresas especializadas en la producción de semilla certificada, debido a que la producción, en este caso, se realiza en secano y la guarda de la semilla es generalmente en condiciones de temperatura ambiente, sin frio. En el punto 7. del informe se presenta el análisis de rentabilidad de la producción de semilla certificada, considerando la situación de un productor mixto.

En cuanto a la oferta de semilla corriente, como se ha indicado en varias oportunidades, la superficie destinada a su producción ha ido disminuyendo durante los últimos años con una consecuente disminución de la oferta de este tipo de semilla. La producción de semilla corriente está bastante más atomizada que en el caso de la certificada. Si se considera la tendencia a la baja en la superficie con una disminución del 15% cada año, la superficie para la próxima temporada sería de 810 hectáreas con una oferta de 29.484 toneladas. (tabla N°3).

Los productores mixtos de la región de Los Lagos que se dedican a la producción de ambos tipos de semilla, destinan aproximadamente 100 hectáreas a la producción de semilla certificada y otras 200 hectáreas a la producción de semilla corriente.

Cabe señalar que un alto número de productores de papa consumo son a la vez productores de semilla corriente ya que ellos inscriben los semilleros con el objetivo de poder trasladar su producción dentro de la región. Por último señalar que la oferta real de semilla corriente es muy difícil de predecir ya que la salida de esta semilla al mercado dependerá de múltiples factores que han sido analizados en este estudio. En términos generales, los especialistas



entrevistados señalan que la semilla que finalmente llega al mercado como corriente no es más del 50% de la producción.

#### 4.7. Rentabilidad de la producción de semilla certificada

Como se menciona en puntos anteriores, el mercado de la semilla certificada de papa es un mercado cerrado: se abastece sólo con producción nacional. Si bien hay importación de material genético, este está destinado a producción de semilla para el mercado en etapas posteriores (a lo menos tres temporadas), o se utiliza como material para mejoramiento genético.

Entonces, la oferta de semilla certificada en el corto plazo (una temporada), se compone de la cosecha de semilla certificada que se da desde la Provincia de Arauco hacia el sur. Esta oferta, entonces, se hace presente según la rentabilidad de su producción.

Cerca del 90% de la oferta de semilla certificada corresponde a empresas especializadas, dedicadas específicamente a la producción de semilla certificada, y su oferta se compone de variedades protegidas y libres. El restante 10% se produce por parte de agricultores mixtos, que combinan la producción de semilla certificada, semilla corriente y papa consumo. Estos últimos actores son los que imprimirían mayor variabilidad a la oferta del producto en la temporada, y cuya participación en la oferta variaría según la rentabilidad del negocio en el corto y mediano plazo.

La decisión de qué producir, año a año por parte de los agricultores, se resuelve en base a la rentabilidad esperada de cada una de sus opciones de rubro, y de las barreras de entrada que pueda tener alguna de las opciones. La principal barrera de entrada que podría tener la producción de semilla certificada para un agricultor mixto, es la disponibilidad de suelo que cumpla con las características de rotación y aislamiento exigidas por la normativa. Una vez resuelta esa barrera, la decisión de producir semilla certificada u otro cultivo se reduce a la rentabilidad comparada esperada.

En base a las distintas entrevistas realizadas a los actores del rubro a través del estudio, se diseñó un estándar de costos e ingresos que se presenta en la tabla N°5. Cabe mencionar que no se identificó variaciones relevantes en los costos de producción según las distintas variedades. En opinión de los actores puede haber variaciones en la productividad (rendimiento por hectárea) entre ellas, pero los estándares de costos serían similares<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Para producción de papa consumo otro elemento que puede variar en los costos es el uso de variedades protegidas, por las que se pagaría entre \$35 y \$40 por kilo de semilla. Sin embargo, esa opción no existe para la reproducción de semilla certificada por parte de productores mixtos.

Tabla 5: Estimación margen bruto producción de semilla certificada de papa

Producción de papa semilla certificada				
Costos / hectárea				
Item Gasto	Unidad	Unitario (\$)	Cantidad (kg)	Total (\$)
Semilla	Kg	650	3.000	1.950.000
Fertilizante	Kg	1.000	2.500	2.500.000
Pesticidas	Kg/l			2.000.000
Arriendo suelo				700.000
Mano de obra	JH			700.000
Cosecha y selección	JH			1.500.000
Guarda				500.000
Energía				700.000
<b>Costo directo total</b>				<b>10.550.000</b>
Producción semilla	Kg		20.000	
Precio venta semilla	Pesos/kg	650		
Producción consumo	Kg		16.000	
Precio venta consumo	Pesos/kg	400		
<b>Ingresos brutos</b>	<b>Pesos</b>			<b>19.400.000</b>
<b>Margen bruto</b>	<b>Pesos</b>			<b>8.550.000</b>

Para el cálculo de costos por hectárea se consideran los mismos costos correspondientes al productor "empresa productora de semilla", descontando el costo en cinta de riego, ya que, para el caso de estos productores mixtos, el cultivo se realiza en seco y disminuyendo el costo de guarda ya que, en este caso, la mayoría de ellos realiza la guarda a temperatura ambiente.

Para el cálculo de rendimientos se utiliza la información antes señalada de 40 toneladas totales por hectárea, con un rendimiento del 50% para semilla certificada y un 10% de descarte o merma. La producción que no certifica (16 ton/ha) es vendida como papa consumo.

Al dividir el costo directo total (\$10.550.000) por la producción total de 36 toneladas, resulta un costo unitario para la semilla y para la papa consumo de \$293 por kilo.

Se considera un precio (costo) de la semilla certificada de \$650 por kilo, que es un valor frecuente según opinión de los actores. Con seguridad para la temporada que se inicia este precio será mayor, por la mayor demanda que se habría presentado. El precio que se supuso para la papa consumo es de \$10.000 por saco (\$400 por kilo), que es un precio menor al que se presentó en la última temporada.

Como se presenta en el cuadro, el cálculo de margen bruto para la producción de semilla certificada, en las condiciones antes descritas, da un valor de \$8.550.000 por hectárea.

Sensibilizando los resultados, a un escenario en que el precio de la semilla certificada y el de la papa corriente caen en un 20%, el margen bruto baja a \$4.970.000, lo que representa una caída del 42%.

Tabla 6: Análisis de sensibilidad. Escenario con caída de 20% en el precio de los productos.

Producción semilla	Kg		20.000	
Precio venta semilla	Pesos/kg	520		
Producción consumo	Kg		16.000	
Precio venta consumo	Pesos/kg	320		
<b>Ingresos brutos</b>	<b>Pesos</b>			<b>15.520.000</b>
<b>Margen bruto</b>	<b>Pesos</b>			<b>4.970.000</b>

El escenario más negativo que podría esperarse para el precio de la papa semilla es que tuviera el valor de la papa consumo, lo que es similar al efecto de un rechazo en la certificación, que obligaría a vender toda la producción como consumo. En ese caso, el margen bruto caería a \$3.850.000, lo que significa un 45% del margen del escenario base. sin embargo, el margen sigue siendo positivo.

En cuanto a rendimientos, con una caída de un 30%, en comparación al escenario base, resulta un margen bruto de \$3.030.000, lo que implica una caída relevante. Si ese mal escenario productivo se combina con un precio recibido por la semilla certificada de \$400 por kilo, es decir al mismo precio que la papa consumo, el margen bruto pasaría a negativo (-\$470.000). De cualquier manera, con un correcto manejo del cultivo, y cumpliendo los estándares exigidos para la certificación de semillas (en rotación y por supuesto uso de semilla certificada), no parece muy probable una caída de ese nivel en el rendimiento.

Pareciera ser, entonces que para los agricultores mixtos, que tienen la experiencia de producir semilla certificada, si disponen de suelos adecuados, su apuesta debería ser la producción de esa semilla, aún si tuvieran que llegar a venderla como papa consumo ante una situación de rechazo o de caída de precios de ese producto.

Cabe mencionar que para los agricultores mixtos, en opinión de algunos actores, la disposición a pagar por semilla certificada por parte del comprador (agricultor de papa consumo) es menor que lo que están dispuestos a pagarles, por el mismo producto a las empresas especializadas. Ese es un costo que podría considerarse: que compren la semilla como insumo a un mayor precio del que la venderán como producto. Aún en ese caso, el escenario es mucho mejor que vender toda la producción como papa consumo.

## 5. Conclusiones

- Se verifica una disminución sostenida de la superficie dedicada al cultivo de la papa junto con un aumento en los rendimientos promedio por hectárea durante el último quinquenio, estabilizándose estos en las 28 toneladas.
- Esta disminución en la superficie plantada se debería a la salida del cultivo de una proporción importante de pequeños productores con superficies de 1 a 4 hectáreas, debido al aumento en los costos del cultivo y a restricciones en el acceso al riego.
- El aumento en los costos del cultivo, producido especialmente en las últimas temporadas, se debería principalmente al aumento en el costo de fertilizantes, valor del suelo y costos de energía.
- Existe una concentración de la superficie plantada en productores de tamaño mediano y grande, asociados al uso de niveles medios y altos de tecnología aplicados al cultivo y bajo condición de riego.
- La tipología de productores de autoconsumo y la superficie de plantación asociada a estos productores, se mantendría estable en el tiempo debido a su menor dependencia del mercado.
- Durante las últimas 4 a 5 temporadas se verifica un aumento en el uso de semilla legal, con un aumento relativo de la oferta de semilla certificada y una disminución en la oferta de semilla corriente.
- La disminución en la superficie y producción de semilla corriente se debería a la mayor complejidad actual de producir semilla corriente, debido a razones sanitarias, en especial por el aumento de virosis, entre las que destaca el virus PVY (potato virus Y).
- Existe una opinión general entre productores y asesores de las regiones de Los Lagos y de Los Ríos de que se han incrementado las enfermedades del cultivo en la zona. Entre las causas se mencionan el aumento de vectores (pulgones) debido al cambio climático y al aumento de otros cultivos como el Raps que actúa como “reservorio” de pulgones. Se menciona también la entrada de semillas de variedades protegidas que llegan desde el norte como papa consumo en forma ilegal.
- El aumento de enfermedades en el cultivo ha incrementado la diferencia en rendimientos entre la semilla certificada y la corriente, incentivando el uso de semilla certificada.

- Existe una tendencia natural al aumento de las plantaciones con semilla certificada, debido a la concentración del cultivo en productores más tecnificados y conscientes de la importancia de utilizar semilla de calidad y de su relación con los altos rendimientos en el cultivo.
- El desarrollo de la industria de papas ha promovido el uso de semilla certificada entre sus productores proveedores de materia prima.
- Existe la percepción por parte de las empresas productoras de semilla certificada de que existe una demanda creciente e insatisfecha. Todas las empresas consultadas apuestan al crecimiento.
- Las regiones de Los Ríos y de Los Lagos concentran sobre el 95% de la oferta de semilla certificada, concentrando también la demanda de esta semilla, lo que se relaciona con los altos rendimientos promedio obtenidos, muy superiores al rendimiento productivo promedio país del cultivo.
- Existe una percepción por parte de los productores, en especial de los pequeños productores, de que no hay una oferta “oportuna” de semilla y de que esta oferta es “cara”.
- La oferta de semilla certificada está concentrada en empresas especializadas en su producción y multiplicación, las que representan sobre el 90% de la oferta. Estas empresas son las que invierten en genética y son las responsables junto con el INIA del mejoramiento genético y de la oferta de material de última generación a los productores.
- Existe una tipología de productor “mixto” que, dependiendo de las condiciones del mercado, transita entre la producción de semilla, certificada y corriente y la producción de papa consumo. Este productor es el principal abastecedor de semilla legal para el pequeño productor.

## **6. Propuestas para Incentivar el uso de semilla certificada y corriente**

El cambio producido en la tipología de productores predominantes hoy en la producción de papa, en donde prevalece un productor de mediano y gran tamaño, en condiciones de riego, tecnificado y enfocado en la obtención de altos rendimientos por hectárea explica el aumento de la demanda de semilla legal y, en especial de semilla certificada, evidenciado en las últimas temporadas. Es muy probable que esta tendencia continúe en aumento creciendo año a año la proporción de superficie plantada con semilla legal por sobre la superficie plantada con semilla propia e ilegal. Pese a esta tendencia natural, existen varios aspectos de la oferta y de una demanda muy atomizada que pueden mejorarse para aumentar la velocidad de esta tendencia natural, enfocando probablemente los esfuerzos

en promover el uso de semilla legal en productoras y productores pequeños y en aquellos productores de autoconsumo.

Son estos productores los que, aunque han disminuido su participación, siguen representando el 40% de la superficie plantada con papas. Estos productores, con seguridad, presentan un menor uso de semilla legal, en especial de certificada, respecto de los productores medianos y grandes. Las razones de esto son varias y se han tratado en diferentes capítulos de este informe.

A continuación se presentan algunas ideas y propuestas de acciones e intervenciones que tienen por finalidad incentivar el uso de semilla legal, con énfasis en la semilla certificada, entre aquellos productores que ya vienen haciéndolo (medianos y grandes) y entre aquellos que se mantienen más al margen de esta tecnología (pequeños y pequeñas productoras y productores y productoras de autoconsumo).

## **Propuestas**

- Utilizar la información histórica y actualizada de las bases de datos del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) “Estadísticas certificación nacional de papa” y de las correspondientes bases de datos de semilla de papa corriente, para proyectar la oferta de semilla en el tiempo, utilizando las metodologías y cálculos presentados en este informe, los que deben ser monitoreados y corregidos en el tiempo.
- Revisar la forma de recopilación y el procesamiento de la información, además de considerar la recopilación y análisis de nueva información que pueda ser útil para estos objetivos.
- Utilización de cronograma con hitos en el proceso de certificación (inscripción de semilleros, rechazos, superficie final), Información de censos (INE), encuestas y estándares de producción (ODEPA, INIA) y, en general considerar toda la información actual y disponible para realizar las proyecciones de oferta y demanda de semilla legal.
- Existe una importante concentración de la oferta de semilla certificada. 4 a 6 empresas representan el 90% de la oferta y otros 5 a 6 productores mixtos cerca del 10% restante. Esta situación puede ser una ventaja para el acceso y manejo de la información de la oferta en el tiempo.
- Se propone buscar el acercamiento con la industria de papa ya que esta representa una demanda creciente y conocida de semilla certificada y el “piso” de las ventas para las empresas de semillas. El volumen que la industria no demande será el que estará disponible para el resto de los productores, no asociados como proveedores de la industria. Resulta entonces muy importante contar con esta información.

- Focalización geográfica de las acciones, por regiones o zonas, utilizando la información de superficie plantada y el porcentaje de esta superficie que es plantada con semilla certificada, obtenida al conocer la oferta y ventas de las 3 o 4 empresas principales productoras de semilla certificada. Punto 6.3 tabla N° 4. Mientras no se cuente con información del destino de las ventas de semilla certificada y corriente, esta información es de gran utilidad, debido a que estas ventas representan cerca del 90% de la oferta de semilla certificada.
  
- Focalización de acciones informativas sobre las ventajas del uso de semilla legal, en el aspecto sanitario y productivo en regiones y zonas con alta participación relativa de pequeñas y pequeños productores de papa como también de productores de autoconsumo.
  
- Acciones y programas especiales de fomento para estos grupos, a través del INDAP (Pequeños y pequeñas productoras) y de los Municipios (productores de autoconsumo). Revisar los programas actuales (PRODESAL y otros), considerando la realidad actual del cultivo, con un enfoque en el aspecto sanitario y en la importancia del uso de semilla certificada para el mejor manejo de este aspecto. Considerar que los productores de autoconsumo y pequeños productores son vistos por las empresas de semillas y por los medianos y grandes productores como un peligro permanente de contaminación sanitaria. Es por esto que este sector probablemente estará muy dispuesto a participar en acciones conjuntas enfocadas al objetivo de aumentar el uso de semilla certificada en este sector de productores.
  
- Evaluación de subsidios directos para la compra de semilla certificada y corriente, (no para cualquier insumo) y/o indirectos, a través de las empresas productoras de semilla y, especialmente, de los productores mixtos. Son estos productores los que proveen especialmente a pequeños y pequeñas productoras de las regiones de Los Lagos y de Los Ríos y de las zonas al norte de la zona libre. Aprovechar las relaciones de confianza existentes desde hace tiempo entre estos proveedores de semillas y sus clientes.
  
- Negociación y trabajo conjunto con proveedores de semillas (empresas y productores mixtos) para la obtención de volúmenes reservados, precios especiales, cronogramas de entrega de acuerdo a la demanda y, en general, acciones que faciliten la disponibilidad de semilla certificada y corriente para los pequeños y pequeñas productoras y para los productores y productoras de autoconsumo.
  
- Considerar acciones especiales para zonas como Chiloé, en donde existe una demanda insatisfecha de semilla certificada para las variedades de preferencia de los productores y consumidores de la isla
  
- Atender con especial atención la evolución en la oferta de micro tubérculos, considerando la importancia que tiene hoy esta técnica para una más rápida multiplicación de semillas de variedades deseadas para el sector. En este sentido,

la infraestructura del INIA representa un fortaleza que puede ser considerada en programas y acciones enfocados en el mejor acceso de pequeños y pequeñas productoras a semillas con la genética y sanidad requeridas.

## 7. Bibliografía

INIA. 2017. *Manual del cultivo de la papa*. Boletín INIA N°10. INIA – INDAP, Santiago 2017. 144 p.

INIA. 2021. *7 pasos en producción de semilla certificada para productores de papa de la Región de Los Lagos*. Informativo INIA Remehue N°238, año 2021.

INDAP. 2016. *Suministros técnicos para la Agricultura Familiar Campesina. Temporada 2014 – 2015*. División de Asistencia Financiera.

ODEPA 2023. *Boletín de la papa Julio 2023. Información de mercado nacional y comercio exterior hasta junio 2023*. Javiera Pefaur Lepe. Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa) del Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile Resolución

Resolución exenta N°728 del año 2018, SAG

Resolución exenta N°3276 del año 2016, SAG

Resolución exenta N°7446 del año 2012, SAG



## 8. Anexos

### 1) Ficha Costos de Producción de Papa. Pequeño Productor y Productora (INDAP)

<b>Papa de guarda</b>	<b>INDAP</b>		<b>Rendimiento</b>	<b>35 ton</b>
<b>Variedad</b>	<b>Desiree</b>			
<b>Nivel tecnológico</b>	<b>Medio</b>			
<b>Comuna</b>	<b>Osorno</b>			
<b>Item</b>			<b>Precio</b>	<b>Valor/ha</b>
Mano de obra manejo	18,2	Jornadas	16.500	300.300
Mano de obra cosecha	58	Jornadas	16.500	957.000
Maquinaria aradura	0,31	Jornadas	30.000	9.300
Maq. Rastraje	0,38	Jornadas	25.000	9.500
Semilla	2000	kg	400	800.000
Nitromag*	500	kg	270	135.000
Super fosfato triple*	652	kg	788	513.776
Muriato de potasio	250	kg	62	15.400
Roundup full 2	3	litros	12.000	36.000
Infinito	2,5	litros	44.200	110.500
Moxan	2	kg	23.000	46.000
Bravo	2	litros	17.780	35.560
Anagran	4	kg	24.080	96.320
Curzate	2	kg	25.000	50.000
<b>TOTAL</b>				<b>3.114.656</b>

Fuente: INDAP, 2016

\*Precios modificados de la versión original, según datos actuales

## 2) Ficha Costos de producción de Papa. Pequeño Productor y productora (ODEPA)

Papa ( <i>Solanum tuberosum</i> L.) guarda seco					
Región de La Araucanía					
1 hectárea abril 2021		Variedad: Patagonia, Pucará, Desirée.			
Tecnología de riego: Secano		Destino de producción: consumo fresco			
Densidad (plantas/ha): 75 cm entre hileras		Tecnología: media			
Siembra: septiembre - noviembre		Cosecha: marzo - abril			
Rendimiento (kilos/hectárea):		29.000			
Costos directos					
Mano de obra (a)	Periodo	Cantidad	Unidad	Precio (\$/unidad)	Valor (\$)
Siembra	septiembre - nov	2	JH	16.500	33.000
Acarreo de insumos	septiembre-abril	3	JH	16.500	49.500
Aplicación fertilizante	septiembre-noviembre	2	JH	16.500	33.000
Control manual de malezas	octubre-noviembre	4	JH	16.500	66.000
Aplicación de fitosanitarios	septiembre - marzo	3	JH	16.500	49.500
Recoger la Cosecha(3).	abril - mayo	29000	kilo	18	522.000
Cosedor de sacos	abril - mayo	29000	kilo	3	87.000
Total mano de obra					840.000
Maquinaria (b)(4)	Periodo	Cantidad	Unidad	Precio (\$/unidad)	Valor (\$)
Aradura cincel o disco	sept - noviembre	2	hectárea	30.000	60.000
Rastraje	sept - noviembre	2	hectárea	25.000	50.000
Siembra	sept - noviembre	1	hectárea	90.000	90.000
Acequiadura	octubre - noviembre	2	hectárea	8.000	16.000
Acarreo de insumos	sept - noviembre	1	hectárea	50.000	50.000
Aplicación fitosanitarios	septiembre - diciembre	4	hectárea	15.000	60.000
Aplicación de pesticida con dron	septiembre - febrero	1	hectárea	25.000	25.000
Cultivación entre hileras y aplicar fertilizante	octubre - noviembre	2	hectárea	25.000	50.000
Pasar chopper/rana sobre las hileras	enero - marzo	1	hectárea	25.000	25.000
Cosecha con maquina	marzo - abril	29.000	kilo	9	261.000
Acarreo de la cosecha con tractor y coloso	marzo - abril	29.000	kilo	3	87.000
Total maquinaria					774.000
Insumos (c) (5)	Periodo	Cantidad	Unidad	Precio (\$/unidad)	Valor (\$)
Semilla	septiembre - octubre	2.800	kilo	350	980.000
Fertilizantes:					
Mezcla papera NPK 11 30 20 *	sept - noviembre	1.300	kilo	1.539	2.000.700
Can 27 (27 0 0 )	noviembre - diciembre	200	kilo	390	78.000
Supe Nitro(N 25%)*	noviembre - diciembre	200	kilo	455	91.000
Fungicidas:					

Dimetomorf 9%g/kg, Mancozeb 60% g/kg	noviembre - enero	2	kilo	24.250	48.500
Cimoxanilo 8%g/k/Mancozeb 64% g/kg	noviembre - enero	1,5	kilo	26.530	39.795
Insecticidas:					
Tiametoxam 14,1%/ g/Lambda-cihalotrina 10,6%g/l	noviembre - enero	0,5	litro	64.200	32.100
Herbicidas:					
Glifosato- potasio 66,2% g/l (desecante)	agosto - octubre	2	litro	9.550	19.100
Metribuzina 48 % g/l	octubre - noviembre	1	litro	35.420	35.420
Fertilizantes foliares:					
Terrasorb foliar	octubre - enero	4	litro	5.420	21.680
Fosfimax 40 20	septiembre - enero	4	litro	8.725	10.550
Adherente					
Break thru	septiembre - febrero	5	litro	23.500	117.500
Otros:					
Sacos plásticos de 25 kilos	marzo - abril	1.160	unidad	200	232.000
Hilo plástico	marzo - abril	3	unidad	5.500	16.500
Análisis de suelo (6)	junio - julio	1	análisis	28.000	28.000
Total insumos					3.750.845
Imprevistos (d)					
Imprevistos		Cantidad	Unidad		Valor (\$)
		0,05	porcentaje		268.242
Total costos directos (a+b+c+d)					
					5.633.087

Fuente: ODEPA

\*Precios modificados de la versión original, según datos actuales

3) Ficha de costos Producción de Papa para la industria (Chips)

Productor de papa para la Industria (Región de Coquimbo) Costos / hectárea				
Item Gasto	Unidad	\$ Unitario	Cantidad	Costo Total
Semilla	Kg	650	4000	2.600.000
Fumigación				1.000.000
Enmienda	Kg	300	1.000	300.000
Fertilizante	Kg	1.000	2.500	2.500.000
Pesticidas				2.000.000
Arriendo suelo				700.000
Cinta de riego				650.000
Mano de obra				700.000
Cosecha				1.500.000
Flete				1.000.000
Energía				700.000
Costos fijos				700.000
<b>Total Costos</b>				<b>14.350.000</b>

Producción	Kg			50.000
Precio venta	Pesos			\$410
Ingresos brutos	Pesos			20.500.000
Margen bruto	Pesos			6.150.000

Fuente: Elaboración propia en base a entrevista con productor

4) Superficie regional de papa entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos

Año agrícola	Región de Coquimbo	Región de Valparaíso	Región Metropolitana	Región de O'Higgins	Región del Maule	Región de Ñuble*	Región del Bío Bío	Región de La Araucanía	Región de Los Ríos	Región de Los Lagos	Resto del país**
2006/07	3.237	2.189	5.237	1.711	3.369	-	8.441	14.059	3.971	11.229	704
2007/08	3.520	2.040	5.610	1.570	3.430	-	8.100	14.800	4.240	11.960	706
2008/09	2.996	606	2.760	259	2.183	-	7.025	13.473	4.567	10.522	687
2009/10	3.421	447	3.493	1.981	4.589	-	8.958	16.756	3.767	6.672	687
2010/11	3.208	1.493	3.750	887	4.584	-	9.385	17.757	3.839	8.063	687
2011/12	1.865	1.421	3.607	1.681	2.080	-	5.998	10.383	3.393	10.419	687
2012/13	2.546	1.103	5.104	942	3.017	-	8.372	14.459	3.334	10.012	687
2013/14	2.197	1.480	3.299	1.394	3.557	-	8.532	13.054	4.007	10.758	687
2014/15	1.875	1.451	4.940	2.048	3.594	-	8.685	16.788	3.491	6.967	687
2015/16	2.244	776	4.449	2.251	5.243	-	8.946	14.976	3.369	10.544	687
2016/17	2.193	1.721	5.339	1.195	4.168	-	9.892	13.886	3.979	11.022	687
2017/18	2.137	625	3.197	725	3.920	3.015	4.409	12.486	2.935	7.132	687
2018/19	1.934	854	3.432	1.679	4.602	2.503	4.266	10.501	2.666	8.687	687
2019/20	1.633	513	3.599	826	5.389	2.341	4.463	11.578	2.514	10.602	687
2020/21	1.825	608	1.254	1.041	3.315	2.369	4.379	9.061	3.047	8.743	687
2021/22	1.112	579	2.208	1.053	2.769	1.977	3.117	9.648	2.800	10.623	687
2022/23	1.957	331	1.486	954	1.708	1.234	2.609	8.833	2.009	7.178	687

Fuente: elaborado por Odepa con información del INE.

\*: A partir de septiembre de 2018 se desagregan los resultados de la Región del Biobío, en la nueva Región de Ñuble y la Región del Biobío.

5) Cálculo del Margen Bruto Sistema semilla certificada inicio con Minitubérculo (3 años)

	<b>Costo por ha</b>	<b>Arriendo ha</b>	<b>Total año</b>	<b>Flujo equivalente</b>
Minitubérculos	40.000.000	500.000	40.500.000	1.012.500
Semilla Básica	8.000.000	400.000	8.400.000	1.050.000
Semilla certificada	8.000.000	400.000	8.400.000	8.400.000
<b>Costo por hectárea en régimen</b>				<b>10.462.500</b>
<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>9.707.500</b>			

Px consumo (saco)	10.000
Px certif (kg)	650
Px corriente (kg)	400

<b>Producción (ton)</b>	<b>S. certificada</b>	<b>S. corriente</b>	<b>Papa consumo</b>	<b>Ingreso \$</b>
Producto (/40)	0		0,425	170.000
Producto (/8)		2,125		850.000
Producto	19	17	0	19.150.000
<b>Ingreso en régimen</b>				<b>20.170.000</b>

6) Listado de personas entrevistadas en forma personal o remota durante la ejecución del estudio

<b>Nombre</b>	<b>Actividad</b>	<b>Lugar - Empresa</b>	<b>Observación</b>
Julio Kalasich	Investigador, Docente	Univ. De Los Lagos	
Alfredo Kido	Profesional SAG	Osorno	
Isaul Saavedra	Profesional SAG		
Pamela Wolf	Profesional SAG	Cañete	
Rodrigo Ther	Profesional SAG		
Ximena Soto	Profesional SAG	Santiago	
Rocky Muñoz	Profesional Prodesal	Castro	
Armando Aguila	Productor Semillas	Pto Octay	
Boris Contreras	Gerente Achipa		
Luis Miquel	Pte Consorcio de la Papa		
Claudia Barrientos	Asesor técnico	Los Lagos, Los Ríos	GTT Fresia
Ivette Acuña	Investigadora INIA Remehue	Osorno	
Manuel Muñoz	Investigador Genética INIA	Osorno	
Lautaro Ríos	Productor y Asesor		
Carlos Sierra	Asesor	La Serena	Ex INIA Remehue
Franco Dallaserra	Productor para la industria	La Serena	
Ocliga González	Pequeña productora	Ranco	
Gloria Zapata	Pequeña Productora	Ranco	
Nury Bustamante	Pequeña Productora	Ranco	
Nelson Schwerther	Productor	Fresia	GTT
César Niklitschek	Productor	Fresia	GTT
Arturo Carrillo	Productor	Fresia	GTT
Alvaro García	Gerente Semillas El Parque	Puirranque	
Rodrigo Cea	Gerente Semillas SZ	Frutillar	
Raúl Sandoval	Grte Semillas Llanquihue	Llanquihue	
Jaime Ríos	Gerente Semillas Pacífico	Osorno	