



TENDENCIAS, DIAGNÓSTICOS Y PROSPECCIONES

CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO DE LA CADENA DE VALOR DE LA **QUINUA** EN LA ARGENTINA

Coordinación general

Lic. Jorge Scalise - Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM)



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación



UNIDAD PARA EL CAMBIO RURAL

TENDENCIAS, DIAGNÓSTICOS Y PROSPECCIONES

CARACTERIZACIÓN Y DIAGNÓSTICO
DE LA CADENA DE VALOR DE LA **QUINUA**
EN LA ARGENTINA

Coordinación general

Lic. Jorge Scalise - Universidad Nacional de General San Martín (UNSAM)

AUTORIDADES

Presidente de la Nación

Mauricio Macri

Jefe de Gabinete de Ministros

Marcos Peña

Ministro de Agroindustria

Ricardo Buryaile

Coordinador Ejecutivo de la Unidad para el Cambio Rural

Jorge Neme

ABREVIATURAS, SÍMBOLOS Y SIGLAS

AEC	Arancel externo común.
AF	Agricultura familiar.
AFIP	Administración Federal de Ingresos Públicos.
ALADI	Asociación Latinoamericana de Integración.
ANMAT	Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.
ANR	Aportes no reembolsables.
APP	Asociación de Pequeños Productores de la Puna.
BCE	Banco Central de Ecuador.
BCRA	Banco Central de la República Argentina.
BICE	Banco de Inversión y Comercio Exterior.
BPA	Buenas prácticas agrícolas.
CACM	Comisión Arbitral del Convenio Multilateral.
CAF	Banco de Desarrollo de América Latina.
CABOLQUI	Cámara boliviana de exportadores de quinua y productos orgánicos.
CE y CEE	Consejo Europeo.
CIF	Costo, seguro y flete; por sus siglas en inglés: cost, insurance and freight.
CMC	Consejo del Mercado Común. Mercosur.
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas. Colombia.
DEE	Derecho a la exportación extrazona.
DEI	Derecho a la exportación intrazona.
DGA	Dirección General de Aduanas.
DIE	Derecho de importación extrazona.
DII	Derecho de importación intrazona.
DNPV	Dirección Nacional de Protección Vegetal.
EPA	Agencia de Protección Ambiental, por sus siglas en inglés: Environmental Protection Agency. Estados Unidos.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, por sus siglas en inglés Food and Agriculture Organization of the UN.
FAOSTAT	División Estadísticas de la FAO
FDA	Administración de Alimentos y Medicamentos, por sus siglas en inglés: Food and Drug Administration. Estados Unidos.
FIFRA	Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas; por sus siglas en inglés: Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act. Estados Unidos.
FOB	Libre a bordo, por sus siglas en inglés: free on board.
IBCE	Instituto Boliviano de Comercio Exterior.
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú.
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
INTI	Instituto Nacional de Tecnología Industrial.

ITC	International Trade Centre.
IVA	Impuesto al valor agregado.
LMR	Límite máximo de residuos.
ME	Ministerio de Economía.
MEP	Ministerio de Economía y Producción.
NCM	Nomenclatura común del Mercosur.
NIMF	Normas Internacionales para Medidas Fitosanitarias.
NMF	Nación más favorecida.
NOA	Noroeste argentino.
ODEPA	Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. Chile.
OMC	Organización Mundial del Comercio.
PADIR	Programa de Apoyo al Desarrollo Industrial Regional.
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
PVC	Policloruro de vinilo.
RE	Reintegro a la exportación.
RI	Reintegro intrazona.
SA	Sistema armonizado.
SA	Sociedad anónima.
SAGPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos.
SAGPyA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca, Alimentos y Forestación.
SENASA	Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.
SGP	Sistema General de Preferencias.
SRL	Sociedad de responsabilidad limitada.
TE	Tasa de estadística.
UCAR	Unidad para el Cambio Rural.
UE	Unión Europea.
USCBP	Oficina de Aduanas y Protección Fronteriza de los Estados Unidos, por sus siglas en inglés: US Customs and Border Protection.
UTN	Universidad Tecnológica Nacional.
UVIM	Agrupación de excombatientes de Malvinas.

ÍNDICE

11 RESUMEN EJECUTIVO

19 INTRODUCCIÓN

21 1. OPORTUNIDADES Y RESTRICCIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE QUINUA

25 2. ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL SECTOR PRIMARIO

- 25 Distribución geográfica y perfil de los productores de quinua
- 26 La producción de quinua en Salta
- 26 La adopción de la quinua
- 27 El manejo del cultivo
- 34 Comercialización
- 35 Precios y costos de producción
- 35 Institucionalidad
- 40 Nudos críticos para la producción, transformación y comercialización de la quinua
- 41 La producción de quinua en Jujuy
- 41 Cultivo ancestral
- 42 Trayectorias modernizantes
- 44 El cultivo de la quinua en la puna jujeña
- 46 Transformación y comercialización
- 48 Costos de producción de la quinua
- 48 Dificultades percibidas por los pequeños productores de quinua

51 3. SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO DE LA CADENA DE VALOR DE LA QUINUA

- 51 Acopio y beneficiado
- 52 Transformación e industrialización
- 52 Industria de la alimentación
- 53 Industria farmacéutica
- 55 Comercialización
- 56 Minoristas con exposición directa al público
- 59 Exportadores
- 59 Asociaciones no comerciales relacionadas
- 59 Nudos críticos para la demanda de quinua

61 4. SITUACIÓN DEL MERCADO INTERNACIONAL DE LA QUINUA

- 61 Producción mundial
- 61 Comercio mundial
- 62 Normativa internacional, regional y local

- 62 Nomenclatura arancelaria: Quinta enmienda del Sistema Armonizado (SA) y Nomenclatura Arancelaria del Mercosur (NCM)
- 64 Principal normativa no arancelaria de importación e impuestos a la importación en la Argentina
- 66 Principal normativa no arancelaria de exportación de Argentina
- 67 Barreras que podrían dificultar o impedir el acceso de la producción local a los principales mercados internacionales

71 5. LA ARGENTINA Y EL MERCADO MUNDIAL

- 71 Bolivia y Perú
- 72 Colombia y Ecuador
- 73 Posición de la Argentina
- 73 Proyección de la producción argentina. Período 2014-2025
- 76 Proyección de la superficie en igual período
- 79 Valor monetario de la producción primaria

81 6. PROPUESTAS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA CADENA DE LA QUINUA

- 81 Medidas de promoción para la producción primaria de la quinua
- 82 Acciones específicas para el segmento de los pequeños productores familiares
- 83 Acciones específicas para el segmento de los productores medianos
- 83 Medidas de promoción para la producción secundaria y terciaria de la quinua
- 83 Medidas de promoción para la inserción de la quinua a escala internacional

85 ANEXO I. ACTORES ENTREVISTADOS

87 ANEXO II. INCENTIVOS QUE PUEDEN BENEFICIAR DE MODO DIRECTO O INDIRECTO A LAS EMPRESAS DE LA CADENA DE LA QUINUA

93 ANEXO III. RELEVAMIENTO SATELITAL DE LA SUPERFICIE SEMBRADA CON QUINUA

RESUMEN EJECUTIVO

La quinua es un cultivo tradicional de origen milenario que en los últimos años ha sido revalorizado por ciertos sectores de las sociedades más ricas del mundo debido a las propiedades nutricionales que contiene. Este hecho queda evidenciado en la evolución del comercio mundial. La demanda en el año 2012 posiciona a los Estados Unidos y la Unión Europea como los principales importadores del producto. La tasa de crecimiento de las importaciones de estos países aumentó un 29% entre el 2011 y el 2012. Sin embargo, el volumen de producción de los principales países productores –Perú y Bolivia– se incrementó sólo el 3%. La creciente demanda insatisfecha introduce en estos países una tensión entre el destino de la producción hacia el mercado interno, a fin de satisfacer el consumo de una población que tiene incorporada la quinua en su dieta, o hacia el mercado externo, para generar divisas. En este sentido, cabe señalar que Perú exporta un 24% de su producción y Bolivia un 67%. Estas circunstancias han provocado un alza importante en el precio internacional que la hace hoy una oportunidad comercial para países como la Argentina, donde su explotación es aún incipiente.

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN ACTUAL DE LA QUINUA EN LA ARGENTINA

La indagación sobre la producción primaria se ha focalizado en dos provincias del Noroeste argentino (NOA) con estructuras productivas disímiles: Salta, caracterizada por el predominio de productores capitalizados, y Jujuy, donde prevalece la producción minifundista campesina. En las otras provincias del Norte andino la producción de quinua continúa siendo marginal, aunque se han registrado acciones estatales de promoción basadas en la entrega de semillas y el apoyo a la producción, que presumiblemente se traducirán en las próximas campañas en un incremento del área sembrada.

El equipo investigador estimó que, en los últimos dos años, hubo un aumento sustancial en la producción en el NOA, fundamentalmente por la incorporación de productores en la provincia de Salta, quienes han encontrado en este cultivo una alternativa con una presunta alta rentabilidad. De todos modos, se habla de volúmenes de producción de escasa magnitud, ya que rondarían las 1.400 toneladas, y si bien los porcentajes de incremento son impactantes esto se debe a que se parte de valores extremadamente bajos.

Esta cifra es estimada a partir de las entrevistas realizadas con informantes calificados, de la apreciación *in situ* y de estimaciones de rendimiento que dependerán de condiciones climáticas, labores culturales y otras circunstancias difíciles de prever en un cultivo que, al nivel de la explotación extensiva, se encuentra en etapa de experimentación.

Para avanzar en la precisión sobre la cantidad de productores y en el volumen de la producción, este estudio se complementa con un relevamiento dirigido a pequeños productores de quinua que realizará la Subsecretaría de Agricultura Familiar en las provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Tucumán y Salta. En función de los acuerdos de colaboración alcanzados, este equipo investigador ha diseñado un cuestionario censal y el manual del censista, y se dictó el correspondiente curso de capacitación.

Este curso tuvo lugar en la ciudad de Jujuy el 3 y 4 de octubre de 2013. Los participantes eran agentes de las Subsecretarías de Agricultura Familiar del nivel provincial y gestores rurales que se encuentran implementando el **Proyecto de desarrollo de la quinua natural en el NOA**. Los futuros censistas exhibieron un profundo conocimiento de las características de la producción en cada una de las provincias seleccionadas, así como el nivel de manejo de los procedimientos de registro de la información. No obstante se presume que, en la medida en que el relevamiento se dirigirá

casi exclusivamente a pequeños productores, no se contará con información de buena parte de las hectáreas bajo producción.

El estudio de las instancias de acopio, beneficio,¹ transformación, industrialización y venta de la quinua ha evidenciado características de alta inestabilidad, en el sentido de que los actores participantes en la cadena tienden a desarrollar uno u otro proceso según las oportunidades definidas coyunturalmente por el contexto vigente. Las etapas que conforman el eslabón secundario y la comercialización pueden ser desarrolladas en forma particular o con distintos niveles de integración, e incluso también abarcar la producción primaria. En ningún caso la quinua es el insumo único o principal de un establecimiento industrial. El escaso volumen de la producción local y la discontinuidad de los flujos del producto determinan el desarrollo de estrategias que la combinan con otros insumos o contemplan su reemplazo. Las empresas industrializadoras de mayor envergadura acuden a la importación para garantizarse la provisión de este insumo.

Las conclusiones que a continuación se vuelcan surgieron de la consulta de bibliografía, fuentes estadísticas secundarias y entrevistas semiestructuradas con actores claves de cada uno de los eslabones de la cadena.

PRODUCCIÓN PRIMARIA

En la zona de los **valles salteños** la decisión de producir quinua resulta de su rentabilidad. Con el camino allanado por el más consolidado desarrollo de otro cultivo "no tradicional" en términos pampeanos –la chíá–, muchos productores se han inclinado hacia la quinua como complemento de la producción de tabaco y de la ganadería, o como alternativa de inversión de capitales provenientes de otros sectores de la economía. Esta decisión se articula en general con acuerdos previos que aseguran la colocación del producto en el mercado. El acceso a la tierra se resuelve de múltiples formas, desde la propiedad hasta el arrendamiento, pasando por formas asociativas por una cosecha en función de las cuales los socios aportan distintos factores de la producción (tierra, capital y trabajo) y participan en distintos porcentajes en las ganancias.

Las principales dificultades que enfrenta la producción, según manifiestan los entrevistados, se relacio-

nan con la ausencia de semillas fiscalizadas y la falta de conocimiento aplicado sobre el manejo extensivo del cultivo.

Con respecto al primer punto, el uso de semillas introducidas de Bolivia o Perú en forma ilegal o de "bolsa blanca" provoca complicaciones vinculadas con el desconocimiento de su poder germinativo, lo cual dificulta a su vez la graduación de los kilos por hectárea requeridos para la siembra; la contaminación de la semilla con malezas, que genera la necesidad de realizar deshierbes manuales con el consiguiente incremento de los costos de mano de obra; y la falta de pureza varietal, que afecta la cosecha mecánica. Si bien el INTA de Cerrillos se encuentra realizando ensayos para identificar y reproducir los genotipos más aptos para las distintas zonas, no se ha logrado todavía obtener semillas certificadas.

Con respecto al segundo punto, los conocimientos sobre la producción de la quinua a mediana y gran escala se muestran insuficientes. Ni la forma de conducción del cultivo practicada por las comunidades originarias de la puna ni el *know how* ofrecido por los expertos de países con mayor tradición en el cultivo resultan adecuados a las particularidades de los valles salteños. Los productores que han emprendido dicho cultivo en estos lugares han recorrido un camino solitario investigando por su cuenta y a fuerza de ensayo y error, muchas veces con resultados desalentadores. Entre los problemas registrados, se destaca la falta de ajuste del calendario de siembra. En función de su estadio madurativo, la planta resulta sensible tanto a las temperaturas altas como a las extremadamente bajas. Las variaciones abruptas de temperaturas, como las registradas durante la campaña 2013, han ocasionado la pérdida total de los cultivos o significativas mermas en la productividad. Por otro lado, el atraso de la siembra que en los valles se realiza entre mayo y junio, introduce el riesgo de que la panoja se vea afectada por las lluvias primaverales que provocan la caída del grano antes de la cosecha.

Los productores medianos y grandes de Salta realizan la totalidad de los laboreos con máquinas adaptadas – sembradoras y cosechadoras de forrajes o de grano fino con el calibre adaptado–, en tanto que las tareas de desmalezado deben realizarse a mano. En general, estos productores disponen de sembradoras propias y contratan el servicio de cosecha y aducen dificultades para amortizar el mayor valor de las cosechadoras.

El acceso al agua de riego en la zona de los valles no genera dificultades. Los productores integran consorcios de riego y en algunos casos cuentan con estanques para almacenar agua dentro de los predios.

¹ Así se denomina el proceso mediante el cual se extrae de la quinua la saponina epitelial.



El riego se realiza por gravedad, a través de acequias, desniveles del terreno o por inundación.

Con respecto al riego y la aplicación de fertilizantes, si bien "la tradición" indica que la quinua no posee mayores requerimientos, los productores coinciden en señalar que las plantas responden positivamente a su aplicación. El uso de herbicidas está limitado al tratamiento pre-emergente, dado que la semilla no es resistente al glifosato. Sin embargo, los esquemas de rotación de este cultivo con maíces, soja y forrajeras determina generalmente el uso de campos libres de malezas.

La rotación de la quinua con otras especies agrícolas para las que se han desarrollado semillas RR problematiza su certificación como producto orgánico. Más allá de esto, no se ha avanzado aún en la definición de los requerimientos para que este cultivo sea aceptado como orgánico. Los rendimientos en la zona de los valles oscilan en torno a los 800 kilos por hectárea.

Un nudo crítico de la producción de quinua es la desaponificación, proceso que en sentido estricto forma parte del eslabón secundario. El procesamiento para extraer la saponina epitelial –sustancia amarga y no apta para el consumo humano– denominado "beneficiado", puede realizarse por distintos métodos: lavado, fricción o escarificación o con alcohol (aunque este último se encuentra en estado de experimentación). Generalmente los productores agrícolas tercerizan este servicio a cooperativas y afrontan su costo con dinero. El precio del grano depende de su estado de desaponificado, que constituye uno de los parámetros de calidad junto con la limpieza (libre de residuos vegetales o minerales), el destino de la producción (para industria o para consumo final) y la localización del mercado (dentro de la provincia o en la ciudad de Buenos Aires). Las diferencias registradas arrojan variaciones brutas del precio entre \$10 y \$50 el kilo, sin considerar los costos del beneficiado y el traslado.

Eventuales operaciones de acopio a la espera de mejores precios se realizan en bolsas en instalaciones no específicas (galpones multiuso o de almacenaje de tabaco).

Una iniciativa destacable en la provincia de Salta es la existencia de la Mesa Provincial de Cultivos Andinos, en la que participan el Estado provincial, el INTA, la Universidad de Salta, cooperativas y productores. La función de este espacio institucional es organizar todas las iniciativas orientadas al sector quinuero, sean nacionales o provinciales. La Mesa se encuentra promoviendo la creación de una cooperativa provincial de productores de quinua a fin de obtener volumen y canalizar la venta hacia la industria. La visión de los re-

presentantes de la Mesa muestra significativa claridad acerca de los perfiles de los productores y sus posibilidades de inserción en la cadena, entendiendo que el estímulo del precio no resulta suficiente como alternativa para la reproducción ampliada de la producción campesina. Asimismo, perciben la posibilidad de establecer vínculos entre los distintos sujetos agrarios, forjando una trama horizontal a partir de las potencialidades de cada uno: el productor capitalizado puede ofrecer servicios de maquinaria y desaponificado, el pequeño productor familiar puede aportar semilla y saberes tradicionales.

En la **puna jujeña** la producción de la quinua conserva gran parte de los rasgos tradicionales, aunque se verifican algunas trayectorias modernizantes. El cultivo tradicional se relaciona con una forma de vida campesina orientada a la producción de subsistencia. La quinua se cultiva junto con otras especies hortícolas, como las habas, las papas andinas y el maíz. La producción agrícola se integra a la cría de ovejas y llamas, a partir de conocimientos heredados de los antepasados. El acceso al minifundio también se produce por herencia, muchas veces dentro de comunidades donde no existe el régimen de propiedad. La semilla utilizada es de producción propia y suele intercambiarse con familiares o vecinos para obtener mejor calidad.

El ajuste del calendario de siembra y el conocimiento del clima son saberes heredados. En caso de heladas se recurre al quemado de tola, arbusto endémico de fácil combustión.

La limpieza de los lotes y la preparación de la cama de siembra se realizan con arados de mancera, traccionados por bueyes, mulas o burros, y el uso de la capacidad de trabajo familiar. Según el ciclo vital por el que se encuentra atravesando la familia, la posibilidad de inserción ocupacional extra-predial de uno o más de sus miembros y la superficie a trabajar, estos productores han comenzado a recurrir a la contratación de servicios de maquinaria para la siembra. Estos servicios son ofrecidos a precios subsidiados por los municipios, cooperativas o asociaciones de productores. El manejo del cultivo –aporque, desmalezado– se realiza con mano de obra familiar, sin observarse la contratación de asalariados permanentes ni estacionales. Para combatir las plagas, hongos e insectos, se recurre a trampas y preparados naturales, y para la fertilización se utiliza abono animal. Se practica la rotación agrícola para preservar los atributos estructurales y químicos del suelo. El rastrojo de los cultivos se destina a la alimentación de los animales. Otro de los servicios contratados es el acarreo del abono animal desde los campos de pastoreo hasta los lotes de siembra.

Las denominadas trayectorias modernizantes hacen referencia a la contratación de servicios de maquinaria –tractores, arados y camiones– y a la progresiva incorporación de sistemas de riego. El tipo de riego adoptado condiciona significativamente la productividad, de manera que la sistematización para el riego por goteo habilita la producción de excedentes comercializables. Esta incipiente incorporación de tecnología requiere de capacitación, no sólo en las nuevas formas de conducción del cultivo, sino también en aspectos complementarios, como el manejo contable del emprendimiento.

La cosecha se realiza en forma manual, cortando las panojas con tijeras, y el secado en forma natural, disponiendo las panojas al sol. Para la limpieza del grano algunos productores utilizan máquinas venteadoras, pero en general se realiza por medios artesanales. El grano se suele vender sin desaponificar, dado que este proceso insume grandes cantidades de agua, muchas veces no disponible, y es sumamente trabajoso. Sin embargo, para hacer alguna diferencia en el precio, algunos productores lavan parte del grano obtenido.

Entre los pequeños productores entrevistados, la quinua no es el producto principal sino uno más en un esquema diversificado para satisfacer principalmente el consumo familiar. Luego de la cosecha se suele realizar una primera venta a granel a la cooperativa o la asociación de productores. El remanente se conserva en forma precaria, expuesto a pérdidas por rotura de las bolsas y roedores, para ir vendiéndolo gradualmente en pequeñas cantidades en ferias y mercados de la ciudad.

Cuando la familia necesita dinero, los mismos productores trasladan las bolsas de 10, 15 o 20 kilos de quinua en micros de pasajeros hasta los mercados. Las ventas suelen realizarse por encargo o pagando un “derecho de piso” en el mercado, donde se comercializan además los otros productos obtenidos en la finca. La autorización para usar el espacio público es gravada por la municipalidad con montos mínimos.

En todos los casos, el pago por el producto se realiza en el momento y en efectivo, debido a la falta absoluta de bancarización de estos productores.

ACOPIO Y BENEFICIADO

En los eslabones secundario y terciario de la cadena de valor de la quinua participan productores y cooperativas que ofrecen el servicio de desaponificado. Estos actores están localizados cerca de los lugares de producción. Reciben el grano y lo entregan en condiciones de ser consumido a cambio del pago por el servicio prestado. Existen también productores y cooperativas

que compran el grano, de manera que este deja de ser propiedad del productor, y proceden al desaponificado. Y finalmente, otros que se dedican exclusivamente al acopio del grano y contratan el servicio de desaponificado. El destino del producto puede ser el consumo final, para lo cual deben fraccionar y empaquetar el grano, o la industria. Es decir que, según surge de las entrevistas realizadas, en general tanto los productores primarios como las empresas dedicadas al procesamiento industrial del producto tercerizan el proceso de desaponificado.

La construcción de las instalaciones requeridas para el desaponificado de la quinua insume inversiones que, en el estado actual de desarrollo de la producción de mediana y gran escala, no podrían ser amortizadas individualmente. La imposibilidad de garantizar el acceso continuo a los volúmenes necesarios desalienta la realización de estas inversiones por parte de los actores industriales. Este proceso se torna así en un nudo crítico de la cadena que debe ser resuelto para fluidificar el encadenamiento.

TRANSFORMACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN

En la cadena, se puede identificar a los actores dedicados a la transformación de la quinua. Se ha utilizado el término “transformación” para denominar el tipo de procesamiento industrial que supone la obtención de derivados, como la harina, la quinua arrollada, las hojuelas o la quinua inflada, que constituyen comúnmente insumos para la elaboración de otros productos de mayor valor agregado. Sin embargo, estos productos derivados pueden ser igualmente destinados al consumo de los hogares.

Entre los transformadores de la quinua se han podido identificar molinos y cooperativas, estas últimas localizadas principalmente en la provincia de Jujuy.

También podría enmarcarse en esta categoría a **Nutraceutica Sturla SRL**, una empresa que trabaja procesando distintos tipos de semillas. En el caso de la quinua, la actividad se restringe a su transformación en harina y el fraccionamiento, y empaquetado del grano. El grano utilizado es importado de Bolivia, donde la misma empresa alquila campos, produce y desaponifica de acuerdo a criterios de calidad establecidos, o bien realiza contratos con los productores a partir de los cuales les proveen de semilla, insumos y servicios de maquinaria. Si bien la quinua es un producto marginal en la cartera de actividades de la empresa, podrían producirse golosinas y snacks utilizándola, pero los problemas de abastecimiento impiden trabajar en el desarrollo de estos productos.



En la industrialización, que constituye un segmento superior de agregado de valor, intervienen firmas nacionales con trayectorias de distinto grado de consolidación. El uso de la quinua se orienta ya sea a la obtención de productos alimenticios o fitoterápicos. Cabe señalar que, si bien la saponina es aprovechable para distintos usos farmacéuticos y agronómicos, no se han registrado en el país empresas que procesen esta sustancia, aun cuando su valor resulta más alto que el del grano y sus derivados.

Otro de los casos que se encuentran es el de la empresa nacional **Qui-Noa Catamarca SRL**, que ha iniciado sus actividades recientemente a partir del acuerdo entre los socios fundantes y el gobierno de Catamarca para abastecer a los comedores escolares de la provincia con leche en polvo enriquecida con quinua y fideos de quinua. Los proveedores del grano utilizado como insumo son productores medianos de Catamarca y Salta.

Fuera de la industria alimentaria, la quinua se utiliza para elaborar suplementos dietarios. **Basel** es un laboratorio medicinal fitoterápico que se dedica a producirla en polvo, líquida y en pasta como insumo de otros procesos industriales. Cabe destacar que ninguna de estas empresas exporta sus productos elaborados en base a quinua.

COMERCIALIZACIÓN

En el eslabón terciario participan minoristas con exposición directa al público –cooperativas, grandes cadenas de supermercados, dietéticas, restaurantes– y exportadores.

Los informantes calificados de las principales firmas de hiper y supermercados, así como de las empresas exportadoras, se negaron a responder. La dietética consultada –Dietética Callao– se localiza en la ciudad de Buenos Aires y el restaurante –Mundo Quinoa–, en la ciudad de Salta.

En el caso de la **Dietética Callao**, según manifiestan sus dueños, durante 2013 se registró un fuerte incremento del precio de venta del grano al consumidor (alrededor del 140%). En cuanto a la tendencia de la demanda –que sigue siendo impulsada por un sector de la población, principalmente jóvenes de clase media que se sumaron a las personas mayores que ya la consumían por cuestiones de salud–, el carácter de bien de lujo de la quinua la hace muy elástica al contexto económico, por lo que resulta difícil prever cómo evolucionará.

Mundo Quinoa es un restaurante que ofrece platos elaborados en base a quinua, orientados principalmente a vegetarianos y celíacos. Al igual que en el caso de la dietética, la dueña del restaurante manifiesta haber registrado fuertes alzas en los precios de la quinua y derivados que utilizan como insumos. La posibilidad de incrementar la oferta en el restaurante depende del abastecimiento y los precios.

La **Cooperativa de trabajo Colectivo Solidario** consultada promueve el consumo de alimentos provenientes de las economías sociales y solidarias, participando en los canales de distribución y venta para el consumo final. En 2013 han registrado escasez del producto, que resultó insuficiente para satisfacer el incremento de la demanda. Tanto las subas de la demanda como de los precios se ubicaron en torno al 50%. La escasez de la oferta durante 2013 ha provocado una reducción de la participación de la quinua en la facturación de la cooperativa, que actualmente se reduce al 5% frente al 15-20% que representaba el año anterior.

Finalmente, cabe destacar la existencia de asociaciones no comerciales orientadas a desarrollar acciones de difusión y promoción del consumo de la quinua y otros productos no tradicionales, como la Asociación Celíaca Argentina y la Unión Vegetariana Argentina.

Considerando un precio internacional de US\$3.400 por tonelada, el valor de producción total de Argentina según la proyección para la campaña 2013/2014 alcanza los US\$4.760.000. Si bien en la actualidad estos valores no son significativos desde el punto de vista económico, el diseño de una política pública orientada al desarrollo de este producto se fundamenta en dos cuestiones centrales: **i.** su importancia como fuente de ingresos para agricultores familiares minifundistas que se encuentran en zonas hostiles para otro tipo de producción, y **ii.** la demanda insatisfecha del mercado interno e internacional que augura una colocación segura de volúmenes crecientes de producción.

Por estas razones se detallan a continuación ciertos aspectos que deberían ser atendidos a fin de promover el desarrollo de los distintos eslabones de la cadena.

RECOMENDACIONES PARA DESARROLLAR LA CADENA DE VALOR DE LA QUINUA

- Promover y reforzar el desarrollo de asociaciones de primer y segundo grado –cooperativas, cáma-

ras de productores, federaciones, mesas de cultivo provinciales y regionales– que faciliten la llegada de insumos específicos, la oferta de servicios agropecuarios, la capacitación y acompañamiento al productor, la construcción de infraestructura para la oferta de servicios de desaponificado, el acondicionado y acopio de la cosecha, y el desarrollo de estrategias comerciales colectivas que defiendan el valor del producto.

- Apoyar las acciones que se encuentran desarrollando las estaciones experimentales del INTA localizadas en el Noroeste para obtener una semilla certificada, adaptada a los diversos pisos agroecológicos de la región.
- Regular la certificación de la quinua como producto orgánico a fin de valorizar el producto.
- Promover la experimentación en campo, brindar asesoramiento a los productores y acompañarlos a lo largo del ciclo productivo.
- Subsidiar la contratación de seguros multi-riesgo para el cultivo, fuertemente afectado por factores climáticos.
- Disponer de créditos blandos para la construcción de infraestructura de desaponificado en lugares estratégicos, atendiendo a la cantidad real y potencial de quinua producida y de los productores que podrían demandar el servicio.
- Promover el desarrollo de puertos secos en las cercanías de las áreas de producción de modo de subsidiar los fletes hasta tanto se desarrollen los mercados locales y regionales de este grano.

→ Acciones específicas para el segmento de los pequeños productores familiares

- Apoyar el desarrollo de maquinaria adecuada a la escala minifundista, particularmente a través de las

acciones de investigación y desarrollo realizadas por universidades que cuentan con carreras vinculadas.

- Otorgar mayor difusión a la prestación de servicios de maquinaria subsidiados.
- Subsidiar la sistematización para el riego, principalmente por goteo.
- Apoyar mediante asistencia técnica y capacitación los cambios culturales que introduce la modernización del cultivo.

→ Acciones específicas para el segmento de los productores medianos

- Desarrollar formas crediticias para promover el desarrollo del cultivo.
- Apoyar la creación de cámaras e institucionalizar normas comerciales a fin de imprimir transparencia al mercado.

→ Acciones específicas para promover la demanda

- Sería aconsejable difundir mediante campañas las bondades del producto tanto entre actuales como entre potenciales consumidores –el segmento de personas con enfermedad celíaca, por ejemplo – de modo de consolidar una demanda que aliente la asignación de recursos para la producción e industrialización de la quinua.
- Para promover el consumo entre los sectores de menores ingresos, se propone introducir la quinua en el menú de los comedores escolares, por ejemplo ofreciendo leche en polvo enriquecida.
- Promover la investigación y desarrollo de productos elaborados en base al grano y los subproductos de la quinua, que contengan mayor valor agregado. En este sentido, la industria farmacéutica constituye un nicho de oportunidad.
- Promocionar la quinua argentina en ferias internacionales.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como **objetivo** caracterizar y diagnosticar la cadena de valor de la quinua en la Argentina, atendiendo específicamente a:

- La estructura económica y socioproductiva del eslabón primario.
- La tipificación de los actores que participan en el eslabón secundario y terciario y el análisis de sus interacciones.
- La identificación de los puntos críticos de la cadena de valor.
- La evaluación de los mercados interno y externo.

El resultado esperado es la propuesta de recomendaciones para la consolidación de la oferta y su comercialización.

A fin de dar cuenta de estos objetivos, se ha adoptado como **estrategia metodológica** el estudio de casos múltiples. Los estudios de caso implican un recorte conceptual y empírico de un fenómeno social particular. Tienden a focalizarse en un número limitado de hechos y situaciones para poder abordarlos con la profundidad requerida para su comprensión contextual. El acento se ubica en la profundización del conocimiento sobre los mismos, antes que en la posibilidad de generalizar los resultados obtenidos.

Los casos fueron seleccionados por el interés intrínseco que presentan. Su elección, realizada según criterios teóricos, buscó maximizar las posibilidades que muestran para comprender el fenómeno. En este sentido, la selección de los casos establece el alcance de los resultados y niveles de generalización analítica. De ahí que la fortaleza de esta estrategia no descansa en la cantidad de casos sino de las características y posibilidades que brinda cada uno.

Para caracterizar el eslabón primario de la cadena, en el que participan productores agrícolas con distintos perfiles según las provincias del Noroeste argentino

en que desarrollan la actividad, se seleccionaron por un lado productores familiares minifundistas con rasgos campesinos de la puna jujeña, y por el otro, productores capitalizados de los valles salteños. Estos atributos cubren la diversidad existente en cuanto a características socioproductivas y pisos agroecológicos que definen actualmente la producción primaria de la quinua en el país.

El eslabón secundario incluye los procesos de beneficiado del grano –extracción de la saponina epitelial–, transformación –procesamiento para la obtención de productos derivados, como la harina, la quinua arrollada, las hojuelas y la quinua inflada, que se utilizan generalmente como insumos para la elaboración de otros productos–, y la industrialización propiamente dicha –que consiste en el uso del grano o sus derivados para la producción de fideos, barritas de cereal, panes, empanadas, entre otros–. La vinculación de estos procesos con determinados actores no es unívoca. Se registran casos de articulación acopio-beneficiado-venta al consumidor final, transformación-venta al consumidor final, industrialización-venta al consumidor final, además de la especialización exclusiva en alguno de estos procesos y la integración total, abarcando incluso la producción primaria.

Finalmente, el eslabón terciario comprende a aquellos actores que se dedican al fraccionamiento y comercialización, como los supermercados y las dietéticas.

El entramado que caracteriza a los eslabones secundario y terciario es abordado en forma conjunta dado que el desarrollo incipiente de la cadena determina la adopción de distintos roles según la oportunidad introducida por el contexto.

La delimitación de fenómenos particulares permite su examen desde múltiples perspectivas, integrando técnicas cuantitativas y cualitativas para cubrir distintos aspectos de la realidad.

En este estudio, se aplican técnicas cuantitativas para estimar la superficie, volumen y rendimiento de la pro-

ducción de quinua, utilizando como base la información proveniente de fuentes secundarias y de reportes de organizaciones que nuclean a sus productores (Mesa de cultivos andinos de la provincia de Salta, cooperativas, asesores técnicos). A partir de estos datos se han diseñado distintos modelos que, considerando diferentes escenarios supuestos, proponen proyecciones de producción primaria. Por su parte, la aproximación cualitativa permite, según la percepción de los actores involucrados, comprender los aspectos vinculados con el desarrollo de la actividad en los distintos eslabones de la cadena de valor e identificar los nudos críticos y sus potencialidades.² A partir de la lectura minuciosa y reiterada del material obtenido en campo, se marcaron los fragmentos que remitían a las distintas unidades de significado consideradas relevantes para responder a los objetivos de investigación. El proceso de categorización fue sucesivamente ajustado mediante la

² En este caso, la información fue recogida por medio de entrevistas semiestructuradas. El trabajo de campo se desarrolló durante el mes de octubre de 2013. Se recurrió a la técnica de bola de nieve para realizar tantas entrevistas como fue necesario para lograr la saturación teórica del problema estudiado. (El detalle de los actores entrevistados se presenta en el Anexo I).

El análisis de esta información se realizó mediante el soporte informático Atlas.ti, buscando la descripción densa del fenómeno estudiado a través del análisis del discurso de los actores entrevistados.

reasignación, reagrupamiento y modificación de los códigos en función de los hallazgos realizados. Como resultado de este análisis se estableció una tipología de los productores primarios y secundarios-terciarios que configuran la cadena de valor de la quinua en la Argentina, caracterizando su participación en la misma. Los resultados obtenidos se organizan a partir de la identificación de las oportunidades y restricciones para la producción primaria de quinua en el país; la caracterización de la estructura y dinámica productiva, teniendo en cuenta los distintos perfiles de los productores que participan en el proceso de producción; la identificación de los actores que intervienen en el sector secundario y terciario y sus formas de interacción. Luego se aborda la situación de la producción mundial, el comercio internacional del producto y las restricciones tanto arancelarias como no arancelarias que afrontaría la quinua argentina en caso de encararse su exportación. Asimismo, se mide la participación actual argentina en el marco de la producción y comercialización internacional y se modela la importancia futura en ese contexto ante distintas hipótesis de crecimiento de la producción. En base a los resultados obtenidos se realiza una serie de recomendaciones, atendiendo en particular al desarrollo de la oferta y las posibilidades de participación de los agricultores familiares.

OPORTUNIDADES Y RESTRICCIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE QUINUA

La quinua es un cultivo de origen andino que desde hace 5000 años ha tenido un lugar central en los regímenes alimentarios de los pueblos originarios. En la actualidad, las cualidades nutricias de sus frutos han (re)convertido al cultivo en una "oportunidad alimentaria" para el consumo humano y en una "oportunidad económica" igualmente importante para aquellos que la producen y comercializan. Esta oportunidad está enmarcada en la Argentina por restricciones a superar, que se pueden caracterizar dentro de áreas específicas: a) socioeconómicas, b) ecológicas, c) productivas, d) comerciales y e) logísticas.

No obstante estas caracterizaciones, el núcleo duro de la búsqueda del desarrollo del cultivo se sostiene en su propia importancia económica, no sólo porque la demanda externa se muestra altamente insatisfecha y deriva en precios al productor muy altos, sino porque como cultivo es –resolviendo cuestiones tecnológicas derivadas del desconocimiento y falta de experimentación en el terreno– asimilable a cultivos extensivos (como el trigo, la cebada, la colza), en los que Argentina tiene innegables ventajas competitivas.

Si bien el cultivo de la quinua se desarrolló originariamente en los Andes bolivianos y peruanos, es decir, en ecosistemas de altura, su fisiología y características generales lo hacen apto para regiones más productivas y de menores costos unitarios de producción. Esta afirmación tiene su principal fundamento en que la quinua (*Chenopodium quinoa*) pertenece a la familia botánica de las Amaranthaceas (recordar al amaranto como alimento). Pero el dato de mayor relevancia es que el "yuyo colorado" (*Amaranthus quitensis*) constituye la maleza con mayor área de cobertura en la pradera pampeana, junto al ya casi extinguido "sorgo de Alepo". La morfología, fisiología y hábitos reproductivos del "yuyo" en cuestión son similares a la quinua, tanto así que su sinónimo en los campos pampeanos es justamente "quinua".

Los demás "primos hermanos" de la quinua –*Chenopodium album*, *Chenopodium ambrosioides*, *Chenopodium botrys*, *Chenopodium capitatum*, *Chenopodium pellidicaule*– que se desarrollan dentro de una amplia distribución geográfica son todas especies con aplicaciones en la alimentación y la industria.

a) Importancia socioeconómica

Desde épocas precolombinas, la quinua tuvo una importancia trascendente dentro de la cadena alimentaria. Su contenido en aminoácidos esenciales similares a los que contiene la carne vacuna, almidón altamente digestible y ácidos grasos no saturados sostuvo el desarrollo humano de las culturas andinas, y su cultivo fue ampliamente perfeccionado para el "estado de la ciencia" de la época.

Alrededor de estos elementos se desarrolló, junto con otros cultivos, la cultura agrícola andina. La actual subdivisión en pequeñas parcelas, que son cultivadas por los campesinos en no más de dos hectáreas, proviene de la ruptura colonial de instituciones incaicas como el Ayni, el Yanacónazgo y la Mita utilizadas por los conquistadores y posteriores colonizadores para sus exclusivos fines expoliadores. Dichas instituciones permitían la explotación de este y otros cultivos en forma casi "extensiva", con el uso solidario de la capacidad de trabajo de las comunidades originarias y mediante la técnica de terrazas en los valles andinos. Al llegar los españoles a conquistar y colonizar esas regiones, los encomenderos y beneficiarios de prebendas territoriales emitidas por el Rey se quedaron con las áreas más productivas de los valles y arrinconaron a los agricultores (escala social más degradada en el imperio incaico) a las zonas menos productivas, aislándolos en parcelas de autoconsumo y obligándolos a trabajar en las explotaciones coloniales. Asimismo, la estructura de cultivos mudó hacia formas europeas, y el trigo, la

cebada y la avena reemplazaron los cultivos andinos, y los desplazaron a áreas marginales, lo que postergó su desarrollo como cultivos comerciales.

La situación actual para el universo de los pequeños campesinos es, entre otras razones, una derivación de aquel trastocamiento cultural que cristalizó el abandono y el retraso en la innovación tecnológica de un cultivo de tanta importancia.

La llegada al mundo del consumo de nuevas formas y tendencias alimentarias y el descubrimiento de propiedades farmacéuticas de la quinua, sumados al desarrollo de instrumentos y procesos tecnológicos de bajo costo, reinsertaron el cultivo en la consideración de agentes sociales y fundamentalmente económicos que, incentivados por la alta renta que eventualmente puede generar, se están volcando a su producción. Es por eso que cualquier investigación que busque explicar y desarrollar caminos críticos para la expansión del cultivo en la Argentina debe tomar en cuenta a ambos actores (campesinos con explotaciones familiares y productores capitalizados medianos y grandes) que, desde lugares diametralmente opuestos, le otorgan un lugar preponderante en sus esquemas de producción. La importancia del cultivo comercial de la quinua queda reflejada en el crecimiento de la producción mundial entre 2008 y 2013, que según datos de FAO (Food and Agriculture Organization) pasó de aproximadamente 60.000 toneladas en 2007, a casi 91.000 toneladas en el año 2012, lo que determina un crecimiento anual acumulado del 8%. En el año 2014 el comercio mundial supera las 60.000 toneladas, y los principales importadores son Estados Unidos, con el 63%, y la Comunidad Europea, con el 17%.

b) Las cuestiones ecológicas y su distribución geográfica

Existen más de setenta variedades de quinua que se desarrollan en diferentes áreas geográficas, tanto espaciales como en altura. Desde el punto de vista morfo-fisiológico, es una planta cuyo cultivo presenta restricciones, que limitan el éxito de su producción: **i. su sensibilidad a las heladas** (temperaturas por debajo de 1 grado centígrado). Esta sensibilidad afecta a las plántulas pequeñas antes de entrar en su fase de roseta y es la razón de que en la puna se siembre durante la primavera avanzada. En las zonas más cercanas al nivel del mar, las siembras se realizan en otoño, y cada vez más temprano a medida que desciende la latitud. El extremo sur para el cultivo puede situarse en los 33 grados de latitud. **ii. su sensibilidad a las altas temperaturas.** Veranos muy calurosos y húmedos

afectan la producción significativamente. **iii. el exceso de lluvia o agua.** *Chenopodium* es un género que no soporta los excesos de agua durante su cultivo. **iv. la falta de herbicidas específicos.** Si bien se trata de un problema tecnológico relativamente fácil de solucionar, en la actualidad el deshierbe debe ser realizado a mano o complementado con un repaso manual. **v. los problemas de cosecha.** Estos son similares a la cosecha mecánica de la colza por sus semillas pequeñas (3 gramos por cada 1.000 granos), por lo que podría afirmarse que ya están resueltos. Es una tecnología mecánica que exige a las plataformas de granos finos variaciones de funcionamiento menores (menos soplado, menor calibre de las zarandas, menor velocidad del molinete de acercamiento de la panoja con los granos secos).

Entre las capacidades que determinan ventajas comparativas del cultivo de quinua está su bajo requerimiento hídrico, ya que con 300 milímetros de lluvia durante su ciclo vegetativo satisface sus necesidades. Es por eso que se puede estimar que al oeste de la isoyeta de 900 milímetros, y con inviernos no muy secos (que obligarían a riegos suplementarios), el cultivo es posible desde el punto de vista de la sostenibilidad económica. Así, el área de distribución posible debe tener heladas predecibles y de baja intensidad, y veranos no extremadamente calurosos y húmedos.

De esta manera, la superficie comprendida por el área de **viabilidad agroecológica** para la siembra puede ser estimada en 1 a 1,2 millones de hectáreas. Ya existen experiencias de mediana a gran escala en las provincias de Salta, Tucumán y Santiago del Estero, y se están empezando a considerar pruebas en el este de Córdoba y la provincia de Buenos Aires.

Se puede realizar un ejercicio teórico sobre esa superficie agroecológicamente apta según el cual, aplicando tasas de crecimiento anual de magnitud similar a lo observado para la soja en Argentina (16-18%) y tomando como base el estado actual de conocimiento sobre el cultivo de este pseudo-cereal, es dable proyectar un volumen máximo de producción de entre 800 y 850 mil toneladas en un período de 25 años.

Es importante destacar que esta proyección corresponde a una frontera de posibilidades de producción calculada exclusivamente en función de las condiciones agroecológicas. Es decir que no considera la disponibilidad de recursos –trabajo, capital– que deberían afectarse a esos niveles de producción, ni la evolución de la demanda mundial –como factor de absorción de la oferta–, que ubicarían a este valor en niveles sustancialmente más bajos. En tal sentido, aun si la tasa de crecimiento de la producción mundial en el período

2007-2012 se duplicara, y alcanzara el 16% anual, la oferta mundial no superaría las 600 mil toneladas en 2025. No obstante, esta estimación otorga un marco de factibilidad a las proyecciones que incorporan factores económicos a los agroecológicos aquí mencionados.

c) Las cuestiones productivas

En Argentina conviven dos sistemas productivos alternativos: el de autoconsumo y el extensivo. El primero tiene la característica de tener como recurso más importante la mano de obra propia, familiar y de colaboradores eventuales. Se realiza en pequeños predios con semilla propia guardada, abonos animales, deshierbe y aporcado manual. El riego puede ser de abastecimiento comunal o a partir de reservorios propios. La cosecha también es manual y se realiza, generalmente con tijeras, cuando la mitad inferior de la panoja ya está madura y con peligro de sufrir los primeros desgranados. Las panojas con parte de su tallo son distribuidas para su secado total y posterior desgrane, también manual.

La aparición de cooperativas impulsadas por el sector público y privado ha llevado a mecanizar parte del proceso. Así, la preparación del terreno, la definición de las acequias y canales de riego, el proceso de trillado y posterior extracción de la saponina epitelial que rodea al grano resultan en condiciones de cultivo, cosecha y post-cosecha que redundan en una mayor calidad comercial y mejoras en la productividad del cultivo.

En este sistema productivo campesino, el cultivo de la quinua se inserta en una cadena de tareas en la que se privilegia en primer lugar la ocupación del entramado productivo, en segundo término la secuencia de cultivos, y finalmente la capacidad de trabajo disponible, a fin de cubrir parte de las necesidades alimentarias del campesino y su familia. Por lo tanto, la quinua participa en la conformación de la estrategia de conservación y reproducción de sus condiciones de vida. Los eventuales excedentes se venden en el mercado secundario (ferias y minoristas), donde se obtienen precios que poco tienen que ver con el mercado comercial de gran escala. En general, esta clase de productor recibe hasta la mitad de los precios existentes en el gran mercado. El costo de este tipo de productor, tomando como costo de oportunidad el precio de la mano de obra remun-

nerada con salarios rurales, se puede ubicar en torno a los 3.000 pesos por hectárea, y los precios obtenidos rondan los 25 pesos por kilo, con una productividad de 1.000 a 1.200 kilos por hectárea.

d) Las cuestiones comerciales

La quinua ha sido durante siglos un cultivo de autoconsumo. Su utilización exitosa en el mundo capitalizado es un desarrollo de los últimos veinte años, por lo que la aparición en las estadísticas del comercio mundial también es relativamente novedosa. Tanto es así que un importante flujo de comercio entre países andinos y limítrofes se realiza en el terreno de la informalidad y no se ve reflejado en ellas.

Esta situación, junto al reducido tamaño del actual mercado internacional, lleva a las estimaciones de demanda posible al terreno de meras conjeturas. Sí se puede asegurar sin temor a equivocarse que la quinua cumple con los requisitos básicos para convertirse en un *boom*, como lo fue la soja a partir de la década del 70, y derivar con el tiempo en un *commodity*: **i.** es un producto que permite su segmentación comercial (productos alimentarios proteicos de altísima calidad, amiláceos, productos farmacéuticos, etcétera); **ii.** grano de alto valor unitario en su comercialización; **iii.** producto con algunas restricciones de cultivo pero de relativamente fácil resolución tecnológica en el contexto del actual estado de desarrollo de las ciencias; **iv.** cosecha mecanizada; **v.** estiba sencilla.

Finalmente, están disponibles los mecanismos comerciales, institucionales y normativos, para su desarrollo en gran escala: mercados de futuros, *calls and puts*, contratos *forwards, warrants*, etcétera.

e) Las cuestiones logísticas

Existe un déficit en materia de logística (transporte y almacenamiento) en los actuales lugares de emplazamiento de la producción. No obstante, desde el punto de vista de su desarrollo futuro, la inversión ya realizada para cultivos alternativos es suficiente para sostener la oferta futura de este grano. Debe tenerse en cuenta que la naturaleza del grano lo hace parecido a la colza, alfalfa, tréboles, sobre cuyo traslado y almacenamiento se tiene amplio conocimiento.

ESTRUCTURA Y DINÁMICA DEL SECTOR PRIMARIO

En los apartados que siguen se presenta una caracterización de la estructura y dinámica productiva del cultivo de la quinua en las dos provincias del noroeste argentino en que actualmente se encuentra más difundida: Salta y Jujuy.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA Y PERFIL DE LOS PRODUCTORES DE QUINUA

En Salta, la producción de quinua se enmarca en un esquema, generalmente diversificado, de mediana escala e intensivo en capital. Su adopción responde a diferentes estrategias y motivaciones. Se registran casos en que la reconversión hacia este cultivo se origina en la decisión de reemplazar parte de las plantaciones de tabaco a fin de lograr una unidad económica más eficiente; otros en que inversores provenientes de sectores no agropecuarios perciben esta producción como una oportunidad rentable; y finalmente aquellos en que los productores destinan algunas parcelas a la producción *“porque el precio lo justifica”* (sin que ello implique una reconversión en su producción).

En Jujuy, el perfil predominante corresponde a productores pequeños que trabajan superficies inferiores a una hectárea de quinua en combinación con otros cultivos andinos, como papas, habas y otras hortalizas. La estrategia productiva suele involucrar la cría de ganado, principalmente ovejas y llamas. El producto obtenido se destina principalmente al consumo de la unidad doméstica y el excedente se comercializa en mercados minoristas o a través de cooperativas.

En el resto de las provincias del noroeste argentino, el desarrollo se encuentra aún en estado incipiente. Según información provista por la Fundación Nueva Gestión, que se encuentra ejecutando el “Plan de Desarrollo Productivo del Cultivo de Quinua en el Noroeste Argentino”, la distribución de los pequeños produc-

tores de quinua, de los kilos de semillas entregadas en función del citado plan y de las superficies sembradas en la primavera de 2013 son las que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1: distribución de los pequeños productores y de la superficie con quinua por provincia del Noroeste argentino.

Provincia	Cantidad de productores	Semilla entregada (kg)	Superficie sembrada (ha)
Jujuy	253	387,0	108,1
Catamarca	104	187,5	54,0
Salta	91	146,2	40,9
La Rioja	41	103,7	25,9
Tucumán	21	64,0	16,0
Total	510	888,4	244,9

Fuente: información provista por la Fundación Nueva Gestión.

No obstante, no se dispone de información acerca de los productores medianos que se concentran básicamente en la provincia de Salta. Si bien son muy pocos en cantidad, se presume que tienen bajo producción una cantidad mucho mayor de hectáreas. El equipo investigador pudo entrevistar cuatro productores de Salta y uno de Jujuy con 200 y 300 hectáreas cada uno, que esperaban cosechar en la campaña 2013/2014 alrededor de 670 toneladas, fundamentalmente de semilla para siembra, de las cuales el 70% se orientaría a la exportación a Bolivia y Perú, de modo que no afectaría la oferta local.

A nivel departamental, los pequeños productores de quinua de Jujuy se encuentran concentrados en Yavi (48%), los de Catamarca en Santa María-San José (38%), los de Salta en Cachi-La Poma, los de La Rioja

en San Blas de los Sauces (39%) y los de Tucumán en Amaicha-San Pedro de Colalao (86%).

LA PRODUCCIÓN DE QUINUA EN SALTA

El análisis del cultivo de la quinua en esta provincia debe ser abordado teniendo en cuenta la diversidad de pisos ecológicos y perfiles socioproductivos de los actores involucrados. Estos dos atributos se combinan para dar lugar a estructuras y dinámicas productivas particulares, que interactúan configurando la cadena o –en términos más exactos– el complejo de producción de la quinua.

La heterogeneidad de estos sujetos sociales agrarios puede ser tipificada en:

1. Pequeños productores de subsistencia del altiplano (2 o 3 hectáreas).
2. Productores medianos de los valles (entre 20 y 40 hectáreas).
 - a) En proceso de reconversión de producciones tradicionales.
 - b) Inversores que han decidido iniciar un emprendimiento agrícola.
 - c) Que adoptan circunstancialmente el cultivo.
3. Productores grandes (más de 50 hectáreas sembradas)³.

Las entrevistas realizadas en Salta fueron dirigidas al estrato de productores medianos, que constituyen el tipo predominante en la provincia.

LA ADOPCIÓN DE LA QUINUA

Las experiencias relacionadas con el cultivo extensivo de la quinua comienzan a desarrollarse recientemente. Como se señala en la tipología propuesta, la adopción de este cultivo puede relacionarse con diferentes trayectorias.

Entre los productores que realizan planteos mixtos, esta reorientación se fundamenta en la decisión de reemplazar parte de la superficie tabacalera debido a la progresiva pérdida de rentabilidad del producto.

“El costo total de una hectárea de tabaco es entre 30 y 35.000 pesos (...) El problema del tabaco es el tema de costos por mano de obra. Y hoy en día el precio no se ve reflejado por la devaluación del dólar. Se necesita mucha mano de obra, un promedio de 15

trabajadores por hectárea a ciclo completo (...) Este año nosotros estamos haciendo 60 hectáreas” (Productor del Valle de Lerma).

En explotaciones agropecuarias diversificadas –en este caso, en tambo, tabaco y cultivos alternativos–, la búsqueda de la unidad económica implica optimizar la distribución de la superficie de manera que permita la rotación de los cultivos.

“El tabaco, nosotros lo queremos empezar a dejar... vamos a seguir haciendo, pero el año que viene ya vamos a hacer 50 hectáreas. La unidad económica para que nos cierre todo, tenemos que llegar a hacer 45 hectáreas de tabaco por año, no más, no menos. Tenemos que producir 8.000 litros de leche por día, con 300 vacas en ordeño. Y darnos vuelta con 90 hectáreas de cultivos alternativos. Eso sería 80 hectáreas de chíá, 20 hectáreas de amaranto y 40 hectáreas de quinua. Ese análisis económico hace dos años que lo tenía y dije: bueno, nosotros tenemos que llegar a esto. Esa va a ser nuestra unidad económica” (Productor del Valle de Lerma).

“Lo que pasa es que el productor de tabaco está muy mal parado. Estamos perdiendo plata en muchos casos, entonces no nos queda otra que abrir el paraguas y salvar la situación con otros cultivos” (Productor del Valle de Lerma).

Se han encontrado otros casos en que inversores provenientes principalmente de la rama de servicios, tanto nacionales como extranjeros, decidieron comenzar a producir quinua en la provincia.

“El promedio que maneja dinero está asociado al campo, el promedio es plata-mente-campo y no plata-mente-industria, no sé... plata-mente-otras cosas. Acá los capitales se vuelcan a los campos. Y venimos de...el año anterior fue malo, el otro también, pero los últimos siete años fueron oro en polvo. Fijate el parque automotor. Tienen un año y medio, dos. Camionetas hay que hoy valen 300.000 pesos. Entonces, ¿qué pasa? Hay gente que se volcó al campo porque vieron... ¡Ah! Está haciendo plata, me asocio, los pooles, ¿no? Aparecieron los pooles” (Productor de Campo Quijano).

Las estrategias de producción pueden ser agrícola-ganaderas (ganadería de cría, chíá y quinua) u orientarse exclusivamente al cultivo de la quinua. Cabe señalar que la rotación con forrajeras constituye una práctica

³ Los rangos de superficie corresponden a los encontrados durante el trabajo de campo o a los mencionados por los entrevistados.

que contribuye a la conservación del suelo. En función del calendario de siembra, las rotaciones posibles de la quinua son con chíá, amaranto, maíz, soja o sorgo.

“La chíá la siembro a fines de diciembre, inicios de enero, y la quinua hasta mitad de mayo. La avena la pongo para tener algo de pastura, porque tengo hacienda también, y para descansar el campo” (Productor de La Viña).

Algunos productores han tomado la decisión de comenzar a producir quinua luego de años de investigación y asesoramiento, y una vez garantizada la comercialización.

“Este año decidimos producir. Después de seis años de investigar, seis años de hablar con la gente, este año decidimos producir. Y tomamos la decisión hablando con tal, que ya tiene resulta la producción de los fideos, como que habíamos asegurado la pata de la comercialización. Uno andando por los campos, los productores andan buscando negocios. Pero siendo negocio, no había a quién venderle. Teniendo ya asegurada una parte de la comercialización, decidimos producir” (Productor de Campo Quijano).

Estos nuevos productores suelen no tener experiencia anterior en la actividad agropecuaria.

“No soy productor, soy comunicador social (...) Yo no tengo campos tampoco” (Productor de Campo Quijano).

El acceso a la tierra es un factor clave que se resuelve a través de modalidades que comprenden desde la compra hasta distintos arreglos por una campaña. Algunas de estas situaciones quedan reflejadas en los testimonios de los productores entrevistados.

“Firmamos un contrato de producción con un productor. El productor produce y nosotros nos encargamos del procesamiento y la comercialización. Al él le damos la semilla, los insumos, el know how y el productor pone la mano de obra y la tierra. El pago no es a porcentaje de la producción sino con dinero, arreglamos un precio por kilo entregado” (Productor radicado en la ciudad de Buenos Aires que alquila campos y servicios de producción en la región del NOA y en la Pampa Húmeda)⁴.

⁴ Este tipo de arreglos es resultado del proceso de tercerización que han sufrido varias actividades. Contribuyen a erosionar las barreras a la entrada que muestran algunos mercados, facilitando el ingreso de nuevos jugadores que ya no necesitan correr el riesgo de afectar grandes can-

“Hay gente que arregla un porcentaje de la producción, y en el campo de al lado le habían ofrecido 1.500 pesos en efectivo por hectárea para hacer quinua. Después había otro campo que venía mal, dos años de sequía, que le había ido mal con el tabaco, con esto, con lo otro, y que no iban a hacer nada ese año, que si yo tenía más semilla y más que me apoyaban económicamente, lo agarraba. Hay gente que está esperando. Está muy raro el clima. Hay gente que le fue bien con la chíá y entonces, para entrar a hablar con ese tipo, tenés que llevar dólares en el bolsillo. Si vos querés hacer algo, vamos y vamos” (Productor de Campo Quijano).

Finalmente, se han identificado casos en que antiguos productores le destinan parte de su superficie, motivados por las favorables condiciones de mercado vigentes en la actualidad.

“El productor salteño no es apasionado, se puede apasionar con la quinua si es negocio, se puede apasionar con el tabaco y con la chíá si es negocio. Entonces al no ser tan emotivo tiene una capacidad de ir hacia un cultivo u otro” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

EL MANEJO DEL CULTIVO

→ Siembra

Como se ha mencionado anteriormente, la producción en la zona de los valles que rodean a la ciudad de Salta se realiza en forma extensiva y mecanizada. La maquinaria utilizada suele ser la que se encuentra disponible en las explotaciones para el movimiento de suelos, la siembra y el laboreo de otros cultivos, como las forrajeras y los granos finos.

“Nosotros sembramos alfalfa, y la semillita de alfalfa es muy parecida a la de quinua. Nosotros tenemos intersebradora de alfalfa, que es con la que se siembra cebolla de verdeo, que va haciendo el surco por donde regar” (Productor del Valle de Lerma).

“La sembradora es una Deutsch Agroland. Es una sembradora de grano fino directa. Sembramos la chíá, la quinua, avena, obviamente adaptando el calibre para cada cosa. En un principio funciona bien” (Productor de La Viña).

tidades de capital a una tarea específica (con alto costo de reconversión por ser capital hundido), sino que pueden contratar los “servicios” de otros eslabones productivos que brinden el capital necesario.

“Tenemos un productor, que tiene 90 hectáreas, que adecuó todas sus máquinas para quinua. Y él tiene sembradora para quinua adaptada, cosechadora para quinua adaptada, limpiadora para quinua adaptada...” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

Dado que la semilla es muy pequeña, el productor salteño debe realizar muchas labranzas para preparar la cama de siembra adecuada. La naturaleza de los suelos de la zona requiere movimientos estructurales y permanentes de la tierra, utilizando cinceles o subsoladores. Estos laboreos previos resultan necesarios también para combatir malezas y plagas. En otras latitudes se puede utilizar la siembra directa sin labranza convencional.

“La parte de laboreo, igual que cualquier campo, cuidando que no haya nada que pueda competir con la planta. Acá, capaz que si en cualquier campo en una siembra normal se pasan cuatro o cinco veces distintos tractores para ir limpiando, para ir rompiendo, acá capaz que una o dos veces más. Impecable, no había ni un solo yuyo cuando sembramos” (Productor de Campo Quijano).

La siembra mecanizada se realiza a chorrillo sobre camellones distanciados de 0,50 a 0,70 metros. El insumo de semilla es de 2 a 4 kilos por hectárea, dependiendo de la variedad. Las plantas de quinua real blanca y colorada desarrollan una estructura mayor que la negra. Por lo tanto, en el caso de la quinua real negra el requerimiento de semilla es mayor. Si bien puede caer una veintena de semillas juntas, no se practica el raleo de plantas. Es posible sembrar en almácigo y trasplantar, práctica que permite incrementar el rendimiento pero al mismo tiempo eleva los costos de producción por el requerimiento de mano de obra.

→ Semilla

La semilla utilizada en el país no está certificada, aunque el INTA de Cerrillos está realizando ensayos.

“El INTA de Cerrillos está en la Mesa [de Cultivos Andinos de Salta] y estamos trabajando muy bien. Está viendo todo el tema de semilla, de legalizar la semilla, y hacer un semillero de variedades en Salta. Yo he traído 16 variedades de semilla [de Bolivia], ya se hicieron, y ahora se está terminando en los valles. Para ver cómo reacciona ante lo climático” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

Sin embargo, la certificación de la semilla es un proceso prolongado que requiere en primer lugar la importación legal de semillas. Mientras tanto, la semilla que utilizan los productores es introducida desde Bolivia, comprada a otros productores como “bolsa blanca” o autoproducida.

“Conocemos muy bien cómo ingresan las semillas, sabemos el rol que juega la provincia de Jujuy para el ingreso de semillas y de contrabando, la provincia como frontera, sobre todo la frontera que tiene que ver con La Quiaca-Villazón. Y estamos tratando de trabajar fuertemente con el tema de registros de semillas” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

“No hay nada en el tema semilla, no hay nada, no hay nada. Y también hablando con todos, todos te dicen: hacé semilla de la quinua real, la blanca. Conseguimos la semilla real variedad blanca, y ahí nos ayudaron los que conducen la mesa provincial de quinua (...) Yo creo que la semilla la traen de Bolivia. Acá no hay nada. Nosotros no estuvimos en ese proceso. Simplemente la compramos a la gente que decía que eran expertos en esto” (Productor de Campo Quijano).

“Nosotros la compramos a un productor de Cerrillos. Nosotros no compramos semilla de quinua fiscalizada. Le compramos a un productor que tenía la famosa ‘bolsa blanca’” (Productor del Valle de Lerma, provincia de Salta).

Esta situación genera algunos problemas, como la falta de pureza varietal, la contaminación de las semillas con las de malezas, el desconocimiento de su poder germinativo para graduar la cantidad a utilizar.

“La única semilla certificada que hay es la que viene de Bolivia. Ahora por lo que vi, tampoco está peletizada. Cuando la semilla está certificada ya viene con un análisis de poder germinativo. Ese análisis lo tenés que hacer... vas al INTA, por ahí tenés que ajustar la cantidad de kilos que usás para semilla. Por ahí hay mucha gente que se queja de eso... pero si tenés el 80%, le tenés que aumentar. También depende de cómo tengás el terreno. Si tenés piedras, le tenés que aumentar un 10%” (Productor del Valle de Lerma).

→ Calendario de siembra

Otro problema detectado en forma generalizada es la falta de experiencia en la aplicación de los conoci-

mientos sobre el manejo agronómico del cultivo, en particular el ajuste del calendario de siembra.

En el Valle de Lerma se han encontrado productores que sembraron la quinua entre mayo y junio. En el altiplano, esta fecha se atrasa por la persistencia del frío y la falta de agua. El factor condicionante en los valles no es el agua –que se encuentra disponible durante todo el año, a diferencia de lo que ocurre en los cerros– sino la temperatura. Según el estadio madurativo, la planta de quinua no soporta heladas intensas y prolongadas, ni temperaturas elevadas como las generadas por el viento zonda. Por otro lado, en Salta la estación de lluvias se corresponde con los meses de septiembre a diciembre. Las lluvias intensas al momento de la cosecha ocasionan la caída del grano y la consecuente pérdida de parte de la producción. Además, el grano húmedo no puede ser cosechado. Este delicado equilibrio determina que cada año se realicen ajustes por ensayo y error.

“Nosotros sembramos el 15 de junio. Arriba la siembra es en verano porque ellos no tienen agua y por el problema de la nieve capaz que tienen que atrasar. En cambio nosotros no. Nosotros tenemos agua. Hay productores que sembraron el 15 de mayo. La siembra que nosotros hicimos el 15 de junio, la teníamos en dos hojas y media, casi tres. La helada de -3°C quemó. Aparte le habíamos tirado agua, entonces la humedad que había, más la diferencia de temperatura, se mantiene. La planta está chiquitita, está más cerca del suelo, entonces aguanta un poco más. Se habían tocado parte de las hojas... Las 17 hectáreas que salvamos estaban casi recién sembradas. Entonces esa aguantó un poquito más, pero casi que ni había germinado. Y esa es la que terminó de matar el zonda ahora. Estaba en cinco hojas... Eso es con la fecha de siembra.

“Entonces las pocas conclusiones que nosotros empezamos a sacar es atrasar la siembra. Este año las heladas de -8°C cayeron los primeros días de agosto. Ya veníamos con temperaturas de 25°C en julio. ¿Qué es el otro problema que nosotros estamos viendo? Es que sembrando un poco más tarde, llegamos con los días. Habría que ver si habría que ajustar la densidad por hectárea... El otro problema es que después a nosotros nos aparece la época de lluvias, en lo que sería la plena cosecha.” (Productor mediano del Valle de Lerma).

El ciclo de la quinua blanca real es de 160 días. Algunos productores estiman que, sembrando en agosto, podrían llegar a cosechar sin verse afectados por las lluvias.

“Como no sé mucho de esto, más que hablar y escuchar y leer lo que puedo, ajusté el calendario de siembra conforme a lo que los agrónomos y los expertos me dijeron. Sembramos en mayo, a mediados de mayo empezó. Yo decía que tenía que ser en noviembre, pero los expertos me corrigieron y fue en mayo” (Productor de Campo Quijano).

→ Clima

El clima durante la campaña 2013 fue inusualmente atípico. Por un lado, el noroeste se encuentra atravesando por un período de sequía, y por el otro, las bruscas oscilaciones de la temperatura provocaron grandes daños a los cultivos.

“También hay que recalcar que estamos en un año atípico para todo el noroeste. Hay productores que es el tercer año que no producen nada, por la sequía. Es muy grande en el NOA” (Productor de Campo Quijano).

“Pasó un mes y medio que se había sembrado, las semillas crecieron y uno ya veía en el horizonte una capita divina, y fue una semana que vino un viento zonda, que no estaba en ningún registro, ningún agrónomo me habló de eso, y un día yo la voy a ver a la quinua y había desaparecido. Desapareció, no quedó nada (...) El viento zonda aniquiló. Después de eso vino helada, después volvió el sol, después helada de nuevo. Es un desastre para producir cualquier cosa” (Productor de Campo Quijano).

“Me hizo mucho daño el frío en julio. El 31 de julio tuvimos días con grados negativos de entre -9 y -3. Incluso nevó un poquito. Ahí se me heló bastante, mismo la quinua que no estaba en flor todavía. Algunas de las plantas se repusieron, otras quedaron muertas” (Productor de La Viña).

“Hubo días que hizo mucho calor, no habituales, y eso hizo que floreciera la planta cuando no tenía que florecer. Un día hizo 30° de calor, floreció, y al día siguiente hizo 10° bajo cero. Y eso mató toda la producción” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

→ Conocimiento

Todos los productores entrevistados mostraron la inquietud por asesorarse, hablando con expertos nacionales e internacionales, individuales e institucionales, y principalmente socializando los conocimientos adquiridos. Sin embargo, la experiencia aparece inevitablemente vinculada a la práctica.

“La mayoría de los productores que están con este tema es todo nuevo” (Productor del Valle de Lerma).

“Hablamos con cuanta persona decía que sabía de quinua, son seis años de caminar e investigar y de viajar. Y no funcionó” (Productor de Campo Quijano).

“Justamente eso es lo que pasa con la chía, con la quinua, con el amaranto: nadie tiene receta” (Productor del Valle de Lerma).

“Ensayo y error” (Productor de La Viña).

“Acá al productor le decís: che tenemos que investigar y sembrar, y no espera que investigue el INTA” (Productor del Valle de Lerma).

La posibilidad de realizar ensayos personales resulta habilitada por la propia dinámica del cultivo. Llama la atención que las pruebas se realicen sobre superficies grandes, pero esto se fundamenta en la necesidad de construir experiencia sobre el manejo extensivo del cultivo.

“Es riesgoso pero son cultivos que te dejan hacer eso. No es que vas a perder una gran cantidad. Entonces fertilizaremos, y yo pruebo de una manera, el vecino va a probar de otra, y bueno, de eso, es juntarse y decir, a ver cómo te fue y hagamos. Pero eso es lo bueno. Esa socialización se da” (Productor del Valle de Lerma).

“Él me decía: estamos probando con 300 hectáreas. ¡No puedes probar con 300 hectáreas! No, me dice, yo voy a probar con 300 hectáreas, porque lo que yo estoy probando es hacer extensivo. Lo que pasa es que esos productores tienen máquina, tienen campo y lo único que tienen que comprar es semilla” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

“Después tengo un productor que es casi un INTA. Es un productor de poroto y de soja, que se ha enamorado de la quinua, y ahora tiene un pequeño campito donde experimenta todo. Es el que hizo la prueba de plantar en hoyo, y está dando, porque algunos usos y costumbres tradicionales funcionan. Eso no se puede hacer extensivo por los costos de mano de obra. Pero él ha probado tanto que ha dado con todas las enfermedades habidas y por haber para la quinua en la provincia” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

→ Asesoramiento

Con respecto al asesoramiento externo, los productores señalan que los expertos se desenvuelven en un nivel teórico, poseen experiencia en el manejo de granos tradicionalmente pampeanos o, en el caso de los asesores de origen boliviano, resulta difícil extrapolar su experiencia a la realidad local.

“Había un ingeniero agrónomo asesorando, que aparte de quinua sabe de soja, girasol, poroto, muchas cosas. Y había que ir viendo. Si aparecía algo, había que ver con qué tratarlo, pero no llegamos realmente” (Productor de Campo Quijano).

“Nosotros como Mesa trajimos a un técnico de Bolivia que sabe de grano, pero no sabe de cultivos extensivos ni del manejo que hacen los productores acá. Más bien él aprendió y aprendieron los de acá, porque él habla todo orgánico. Entonces se puede aprender de Bolivia, pero no se puede traer toda la experiencia. Lo mismo que del Perú. Nosotros tenemos un asesor que es uno de los máximos profesores de Perú en el tema de quinua, ¡pero es un profesor! Entonces se usa de él muchas cosas, pero se practica de la forma que se sabe” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

Algún productor incluso dirige sus críticas al INTA.

“La verdad, al INTA no consulté más. Son muy buena gente, bien intencionados, pero todo lo que me dijeron sobre la chía salió mal. Me dijeron hay que poner tales, tales me quemó la chía, tuve que resembrar 40 hectáreas, así que... después me dijeron que no hay plaga, pero las hormigas se llevan la planta entera” (Productor de La Viña).

Pero todos coinciden en que falta asesoramiento y en que es necesario reunirse más a menudo.

→ Riego

En la zona de valles, la disponibilidad de agua es continua. Los productores forman parte de consorcios de riego, por lo que deben pagar un canon. La sistematización para el riego consiste en la construcción de canales o el aprovechamiento de curvas de nivel que conducen el agua desde la acequia principal hasta los potreros. En algunos casos, hay represas en las explotaciones

“El riego nosotros lo hacemos por gravedad, tenemos curvas de nivel. Nosotros somos parte de un



consorcio (son varios consorcios los que hay ahí), tenemos equis cantidad de agua por mes, y represas, con las que se va regando. Tenemos acequias principales dentro del campo y después a la entrada de los potreros se va todo por nivel” (Productor del Valle de Lerma).

“Nosotros justo en el campo donde hicimos la quinua, es la bajada de una central hidroeléctrica, que baja un gran caudal de agua todo el año. Entonces el agua no fue un problema. Corríamos la acequia e inundábamos” (Productor de Campo Quijano).

En época de invierno, cuando ya no hay agua, la siembra requiere dos o tres riegos hasta que la planta emerge. Cada riego tiene una orden efectiva de 10 a 14 milímetros. En verano, época de lluvias, igualmente se riega entre 8 y 12 milímetros por las elevadas temperaturas.

“Tuve un lote que no conseguí regar mucho, este lote casi no regué e igual viene, lo regué una vez, ahora la segunda vez, pero igual viene. Es impresionante. Tenemos acequias dentro del campo y después los surcos” (Productor de La Viña).

→ Fertilización

Si bien es común escuchar que la quinua prácticamente no requiere manejo, los productores señalan que la planta responde tanto al riego como a la aplicación de fertilizantes.

“Se habla de cultivos andinos, que nunca se le ha puesto fertilizantes, nunca se le ha puesto nada, que no necesitaban agua... No, mentira. Nosotros le tiramos agua a un lote y se fue para arriba la planta. O sea, necesitan... Pasa que no tienen tanta necesidad como otros cultivos, pero no quiere decir que no respondan cuando uno le da. Con 300mm pueden crecer tranquilamente. Pero si uno le da una cantidad de fertilizante... 10 unidades de nitrógeno, 4 unidades de fósforo, potasio, lo que sea, el cultivo se va para arriba” (Productor del Valle de Lerma).

“Después le hemos aplicado 50 kilos de fosfato con la propia máquina de sembrar” (Productor de La Viña).

“Aplicamos fertilizantes; yo le apliqué un foliar después que cayó la primera helada porque la planta quedó débil” (Productor del Valle de Lerma).

→ Desmalezado

No existen productos químicos para el desmalezado de la quinua. Si la siembra se realiza a una distancia de 0,70 metros se puede laborear con máquinas, pero aun en estos casos hace falta repasar en forma manual.

“Nosotros solamente aporcamos. Hay gente que dice que le habían echado algo pero no me aventuré” (Productor de La Viña).

Sin embargo, es necesario tener en cuenta la sucesión de cultivos sobre una misma parcela. Como fue señalado anteriormente, el manejo de la quinua en explotaciones diversificadas suele articularse con el cultivo de tabaco o pasturas.

“La única manera que tratamos de limpiar los suelos, sobre todo en las pasturas, con herbicidas... una pastura nos dura tres años, tres años y medio. Y después todos los maíces que estamos sembrando son maíces transgénicos RR, entonces con glifosato vamos limpiando. Yo tenía lotes muy limpios, que venían de dos o tres años seguidos de maíces RR. El problema que existe con la chíá, con el amaranto y la quinua es que no existen herbicidas, por eso es muy fácil hacer orgánico, porque no hay nada... pero si existiera ya se le estaría tirando. Entonces, la única manera de limpiar eso es a mano. Se puede laborear, pero depende de la distancia entre surcos. Con una distancia a 70 [centímetros] se mete un cultivador, pero después hay que mandar a sacar algo a mano. Siempre algo a mano hay que hacer” (Productor del Valle de Lerma).

→ Producción orgánica

Esta situación introduce adicionalmente la cuestión de “lo orgánico”. Si la quinua se siembra sobre superficies anteriormente tratadas con agroquímicos, el cultivo se ve afectado aunque no los haya recibido directamente. En el altiplano, los cultivos que anteceden a la quinua se conducen en forma tradicional, es decir utilizando fertilizantes e insecticidas de base natural. Esto abre un nicho de mercado para el pequeño productor de esas zonas.

“En la provincia de Salta los cultivos de quinua están sobre tierras que cultivaron otra cosa, tabaco por ejemplo, que tienen químicos. Entonces se puede hacer una experiencia de quinua orgánica en el altiplano salteño, pero yo no sé qué productor quisiera ir porque es difícil llevar la maquinaria ahí para hacer extensivo” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

“Para llegar a ser orgánico en la Argentina primero tiene que ser culturalmente orgánico y después tienen que recorrer un largo trecho” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

Si bien la certificación como “cultivo orgánico” es un componente que hace a la calidad del producto y por lo tanto a su valor, sobre todo en el mercado externo, en la Argentina no existe quinua orgánica certificada.

→ Cosecha y postcosecha

La cosecha se realiza mediante la contratación del servicio de maquinaria. Se utilizan cosechadoras para granos adaptadas.

“Lo que es cosecha de granos que tenemos nosotros, es todo contratado. Son esas cosechadoras axiales que van tirando el grano. Entra por la boca, ahí va desgranando, tienen rotores axiales, tienen cóncavos... las zarandas que por un lado tiran todo el desperdicio, el rastrojo, y por el otro cae la semillita en la tolva. Con eso se cosecha. Son cosechadoras de soja, de trigo y de maíz. Lo que se adapta es el calibre de la zaranda y en general, con estos granos que son muy chicos, a la cosechadora se le anulan los sopladores, si no el grano se va todo por la cola. Entonces cuando sale la cosecha de la quinua, la chía, el amaranto, sale todo muy sucio” (Productor del Valle de Lerma).

La cosecha mecanizada exige la posterior limpieza del grano, conocida como desbroce o escarbillo, que consiste en la remoción de fragmentos de hojas, pedicelos, inflorescencias y pequeñas ramas. Este proceso también se realiza en forma mecanizada, utilizando venteadoras. El servicio de venteo en la zona del Valle de Lerma es prestado por una cooperativa vinculada al INTA de Cerrillos.

“El venteo lo hace todo el INTA. Nosotros trabajamos con el INTA de Cerrillos, que tiene todas las máquinas. Cosechamos, llevamos en bolsones y toda esa parte de limpieza nos la hace el INTA. Contratamos el servicio” (Productor del Valle de Lerma).

Como última etapa, la quinua destinada al consumo directo debe ser lavada para extraer una sustancia denominada saponina que tiene sabor amargo y no se considera apta para el consumo humano. Sin embargo, la realización del lavado depende del destino de la producción.

Existen varias técnicas de lavado o “desaponificación”.

“Considerá que hay tres tipos de desaponificación (...) Por ejemplo, en Bolivia usan el lavado. En Cusi-Cusi [cooperativa de Jujuy] también, porque han copiado de Bolivia (...) El lavado afecta mucho el tema ambiental y más si vos tienes cultivos alrededor (...) Nosotros en la provincia a través de la universidad [de Córdoba] desarrollamos una es-carificadora, a fricción. Está buena, aunque deja un porcentaje de polvo. Después tienes que pasar a un proceso de limpieza. Y después hay una que han desarrollado ellos mismos, una que es a alcohol” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

→ Rendimientos

Como ya se mencionó, las condiciones climáticas durante la campaña 2013 afectaron gravemente el cultivo de la quinua. Algunos productores sufrieron pérdidas totales, otros prevén obtener sólo la semilla necesaria para sembrar la próxima campaña y aquellos que planean cosechar (en noviembre) estiman rendimientos bajos.

“[Las heladas causaron la pérdida de] un lote completo. Lo di de baja porque había tan pocas plantas que no valía la pena, y los otros lotes yo diría entre un 40 y 50% (...) En un año normal, de acuerdo con lo que me dicen, serían 800 kilos por hectárea (...) Este año va a ser mucho menos. No va a dar gran cosa pero por lo menos para tener algo de semilla para el año que viene. Vamos a ver lo que me da la inversión” (Productor de La Viña).

Los productores diversificados que perdieron la totalidad del cultivo sembraron maíz de primavera sobre los lotes de quinua. Y aquellos otros dedicados exclusivamente al cultivo de quinua quedaron elucubrando proyecciones.

“Yo leí de gente que está sacando 8.000 kilos. Dudo mucho. Llegué a escuchar de gente que dijo 5.000 kilos. Un buen rendimiento acá hubiera sido 1.800 kilos. Acá en Salta, en la parte de la puna de la Quebrada del Toro, sé que sacaron 2.200 kilos. Era una prueba que se hizo en la Quebrada del Toro, 14 hectáreas nada más. Sin mucho conocimiento ni mucho tratamiento. Yo con 1.800 kilos tiraba cohetes al aire, con 1.500 estaba feliz y con 1.200 también estaba feliz” (Productor de Campo Quijano).

COMERCIALIZACIÓN

→ Canales y destino de la producción

Más allá de la posibilidad de efectivizar la venta, los productores tenían prevista alguna estrategia de comercialización.

Algunos planeaban articular la venta de la quinua con la de otros cultivos, como la chíá, que tiene una trayectoria un tanto más consolidada en la provincia. Ante la imposibilidad de garantizar un flujo constante de estos productos, la opción de ofrecer un "mix de semillas", de composición variable, constituye una alternativa más sustentable.

"La quinua no es el principal ingreso de la empresa. El grueso del ingreso proviene de la chíá" (Productor radicado en Capital Federal que alquila campos y servicios de producción en la región del NOA y en la Pampa Húmeda).

Es en este sentido que la quinua, más que como cadena, aún debe ser pensada como un complejo en el que intervienen otros cultivos no tradicionales: chíá, amaranto, lino, sésamo. Habrá que determinar, con el tiempo, si se consolida como cadena o esta combinación de cultivos se instala como la estrategia más viable.

Por otro lado, la búsqueda de inserción directa en los mercados de Buenos Aires –principalmente para colocar la producción propia, pero también la de otros productores si hay demanda– permite obtener mejores precios.

"Hay dos grandes productores acá [en Buenos Aires], que son Sturla y Dusen, que fueron a Salta y empezaron a acopiar todo. Pero a nosotros no nos gustaba, porque somos los que corremos con el riesgo cuando llueve, cuando cae helada, y regalarla... No quiero ir y vendérsela a 100 pesos, no me interesa, pero sí por lo menos sacarle un poco más, que es lo que vale lo nuestro. Yo me estoy encargando de eso. Nosotros le estamos vendiendo a Alimentos y Negocios. Es una empresa familiar. Nos gusta mucho trabajar con empresas familiares porque hablás con el dueño. Porque acá hay grandes empresas que no se puede hablar nunca con el dueño. Él hace mix de semillas para Riera, Bimbo, Fargo, Dánica y Arcor" (Productor del Valle de Lerma).

"Al productor se la está pagando 48-50 pesos más IVA. Esos son los valores" (Productor del Valle de Lerma).

"Yo estoy comprando. De acuerdo al precio de mercado, le pago uno o dos pesos más y le hago a 30

días. Las toneladas de chíá que teníamos nosotros ya las vendimos todas. Tengo apalabradas, así que voy comprando cinco, seis toneladas por mes. Todo de Salta" (Productor del Valle de Lerma).

Otra opción es la venta directa para industrialización. En estos casos se evita el costo de limpieza y desaponificación, pero los precios son significativamente más bajos.

"Yo lo que tenía hablado con el dueño de la fábrica que la iba a procesar era 10.000 pesos la tonelada. Y para hacer harina ese es buen precio, porque no tiene que ser tan limpia, tan pura, tan tamizada como si yo fuera a vender para consumo de grano. Hay productores que dicen no es buen precio, pero no es lo mismo si tenés que sacar la piedrita, la paja. Sin lavar, sin desaponificar. Esas cosas son porcentajes que vas perdiendo de precio, ¿no? Tendría que ser negocio" (Productor de Campo Quijano).

Se observa así que variabilidad del precio de la quinua para industria, en relación con la colocada directamente en Buenos Aires para consumo como grano, presenta un rango extremadamente amplio: de \$10 a \$50 el kilo.

Se ha registrado también una iniciativa de exportación directa por parte de un productor mediano.

"Tengo interesados en Europa en la quinua. Lo que estoy haciendo en este momento es montando una empresa para exportación" (Productor de La Viña).

Pero la modalidad más común es la compra mediada por parte de grandes empresas transformadoras radicadas fuera de la provincia.

"Pero quienes más están sacando es gente de Buenos Aires o Santa Fe. La gente que viene de Buenos Aires es para hacer de intermediario, no para producir" (Productor del Valle de Lerma).

→ Volumen y continuidad

Un factor clave para la comercialización es la posibilidad de lograr volumen y garantizar su continuidad.

"El desafío siempre es poder hablar de grandes números, si no, no podemos hablar ni de exportación ni de industria. La industria son 365 días al año y hoy suena un teléfono, son 50 toneladas; tenés que estar listo, si no..." (Productor de Campo Quijano).

“Mirá, yo me siento con Sancor y le digo: yo además hago quinua. ¡Ah! Qué interesante, pero cuando hagas 100.000 hectáreas, avisame. Uno de los objetivos de nuestra cooperativa es que sea provincial, que aglutine a todos para hacer volumen” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

Es en este eslabón del complejo que la consolidación de asociaciones de productores y la planificación asumen roles fundamentales.

PRECIOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN

En la conformación del precio operan de manera significativa los vaivenes de la oferta y la demanda. Dado que este comportamiento resulta incierto, se dificulta la elección del mejor momento para vender (inmediatamente después de la cosecha o acopiar esperando precio).

“A los productores les estuvieron pagando 4 dólares, pero generalmente vale 2 el kilo. Es según. Igual la chía. Hay gente que vendió a 4 dólares y hay gente que vendió apenas cosechó a 9 (...) Lo que nos pasa a nosotros es que con esa variabilidad de precio es difícil planificar. ¿Hoy qué pasa? Hay demanda, quieren comprar, pero no sabemos cuánto va a durar. Entonces muchas veces el cultivo está en el aire” (Productor del Valle de Lerma).

Además, según declaran los productores no sólo los precios del producto son inciertos, sino también los costos.

“A nivel de costos calculá más o menos 3.000 pesos por hectárea. También estamos en un país que te tenés que levantar y tenés que ver el precio del gasoil, si el gremio de los peones de campo te hace subir el sueldo... Es muy difícil, todas las variables cambian todos los días” (Productor de Campo Quijano).

En términos generales y de acuerdo a la información recabada, tomando una explotación agropecuaria de mediana escala del Valle de Lerma que produce además tabaco y posee un tambo, se observa que los costos de producción rondan los \$5.000 por hectárea, de los cuales el costo de alquiler de la tierra representan un porcentaje muy importante, seguido por los costos de combustibles y lubricantes, y de provisión de semilla. Se registran, además, costos en concepto de canon de riego, con un impacto bajo en el total, en forma similar a lo que ocurre con el costo de la mano de obra, que en este tipo de estructura productiva resultó

poco significativo. Cabe destacar que no en todos los esquemas productivos, el costo de alquiler de la tierra es tan significativo, ya que es un rubro que varía sustancialmente según el tipo de propiedad de la tierra de la zona que se estudie.

No se han registrado costos de cosecha (servicio de maquinaria ni compra de bolsas para el acopio), desaponificado, ni comercialización (fletes) debido a la pérdida de la producción por factores climáticos, situación que afectó a la gran mayoría de los productores de quinua del valle durante la campaña 2013.

INSTITUCIONALIDAD

→ La Mesa de Cultivos Andinos de Salta

La Mesa de Cultivos Andinos de Salta se configura un espacio institucional en el que participan el sector público (el gobierno provincial, el INTA, la Universidad de Salta) y el sector privado (productores medianos y chicos).

*“Es una metodología que instala el gobierno de la provincia de Salta hace cinco años. Hay muchas Mesas. Es para levantar la demanda del sector productivo, para dar una respuesta como política pública. Y en la Mesa de Cultivos Andinos no solamente está la quinua, sino la papa andina, el yacón, la chía, camélidos, aunque esa es otra Mesa específica, también está el amaranto (la kiwicha). Pero con los productores de quinua dentro de la Mesa nos organizamos muy bien. Entonces estaban los productores que plantaron hace cinco, seis, siete años y después están los productores nuevos, los que venían a iniciar ahora. Desde pequeños productores hasta grandes. Y así hay distintos representantes, porque no sólo los que están en la quinua saben de la quinua, sino también los que están en yacón, papa andina, porque está más o menos relacionado porque **trabajamos en el marco de complejo productivo.***

“Y de la parte privada [hay participación de] productores individuales, cooperativas de productores y la Cámara Regional de la Producción, que es la que nuclea a las otras Cámaras. Y así venimos trabajando, siguiendo a los primeros productores, a los que estaban recuperando, a los nuevos productores y a los grandes. Y hemos vistos grandes cambios en el comportamiento en los últimos años, desde hace siete años que estamos en esto de implementar el programa de quinua” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

Actualmente la Mesa tiene alcance provincial, aunque se reconoce la necesidad de proyectar esta metodolo-



gía a la escala regional. La misma se concibe como un ámbito de planificación, en coordinación con el gobierno provincial.

“La Mesa trabaja con la provincia en definir políticas públicas para el sector quinua” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

También busca constituirse como medio de organización y gestión de los programas y proyectos dirigidos a la promoción de la quinua. Como también, como un espacio de discusión, decisión y socialización.

“Y lo principal de la Mesa en cuestión de gestión era que todos los proyectos, programas en beneficio del sector de la quinua para los productores sean canalizados, o conocidos, socializados a través de la Mesa. Todo aquel que no esté de esa manera, no entra dentro del circuito de lo que era el plan provincial de quinua. Esto no como un aspecto coercitivo, sino de orden, organizativo, para no duplicar recursos, esfuerzos, productores [beneficiarios]” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

En el marco de estas definiciones, las acciones que la misma desarrolla se relacionan, por un lado, con la planificación integral de la producción de quinua y, por el otro, con el acompañamiento a los productores.

*“El primer año, nosotros hicimos el plan provincial de la quinua, tanto en **producción, transformación, comercialización**, con todo lo que tenía que ver. Fue aprobado por la Mesa y puesto en conocimiento del gobierno de la provincia de Salta y luego elevamos también a la Subsecretaría de Desarrollo de Economías Regionales [Ministerio de Agricultura] de Buenos Aires”* (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

“También hemos propuesto el uso de una metodología de seguimiento, de monitoreo, porque de principio pasaba que nos reuníamos, discutíamos, pero no decantaba en un monitoreo” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

Dos iniciativas destacables que ha emprendido la Mesa son las acciones encaminadas a constituir una cooperativa provincial y la vinculación con la Universidad Tecnológica Nacional de Córdoba para el desarrollo de maquinaria.

“Con la cooperativa provincial nuestros tres objetivos son esos: aglutinar a todos los productores para

hacer una cadena sostenible, el tema de maquinaria y equipamiento, y el tema de mercado común. ¿Qué pasa? Nosotros tenemos tres compradores de quinua de Buenos Aires para comprar toda la producción salteña, y podríamos vender toda la producción a dos o tres compradores, pero si tenemos la misma calidad” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

– ¿Cuántos productores estimás que podrían estar organizados en la cooperativa provincial?

“Nosotros tenemos como 40 productores. Chicos muy poco, porque la realidad es que chicos casi no hay. Y después tendrás un 20% de grandes y después todos los demás son medianos. Medianos te estoy hablando de 60, 90, 100 hectáreas. Grandes, como el que tenemos en el norte, 300 hectáreas” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

– De la conformación de la cooperativa provincial, ¿a qué plazos están?

“Nosotros tenemos un documento y está en firmas. Es cercano. Y además cuando esté lista va a ir la cooperativa grande a Nación a sentar presencia de la provincia. Sobre todo para decir: miren, estamos organizados de esta manera, esto es lo que estamos queriendo lograr, si ustedes quieren ayudarnos trabajen con nosotros, si no igual lo vamos a hacer. Del gobierno de Salta tienen apoyo total” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

La provincia de Córdoba tiene potencial para la producción de quinua. Es probable que las alianzas entre la UTN de Córdoba y el gobierno de Salta se sustenten en la búsqueda del desarrollo de esa capacidad, diseñando maquinaria y probándola con los productores salteños.

“El gobierno de la provincia nos financió el desarrollo de una maquinaria conjuntamente con la Universidad Tecnológica de Córdoba. Desarrollamos una maquinaria para el pequeño productor, una máquina cosechadora-venteadora que ya fue probada. Es más, ya tuvo una cosecha en la provincia de Salta, y ahora lo que se está haciendo son réplicas de esa máquina” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

La UTN de Córdoba también se encuentra trabajando sobre el prototipo de una desaponificadora en base a alcohol.

Una dificultad que ha enfrentado la Mesa es la llegada de proyectos por canales externos al espacio institucional que esta conforma. Esta situación ha afectado su credibilidad y perjudicado su funcionamiento.

“No queremos que nadie nos represente. Menos una fundación, porque dicen que les han dado fondos para Salta, pero nosotros no sabemos cómo ni cuáles son los productores, ni tampoco tenemos conocimientos de a qué va a ir. Nunca se aprobó en la Mesa, pese a que nosotros lo pedimos para que sea más ordenado” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

“Teníamos bastantes reuniones, veníamos con una gimnasia ágil y después aparecieron este tipo de cosas, que parecieron que la Mesa avalaba proyectos para otras personas. Entonces, ahí muchos productores dijeron: no, yo voy solo” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

→ El entramado de la cadena

La coexistencia en la provincia de Salta de productores medianos con chicos y grandes requiere abordar la cuestión de su interacción. Algunas de las preguntas que surgen al respecto son: ¿Cómo se inserta cada uno de estos sujetos en la cadena? ¿Qué funciones desempeñan? ¿Cómo interactúan?

El productor que cultiva quinua a mediana escala enfrenta problemas relacionados con la obtención de una semilla de poder germinativo conocido, libre de malezas y de pureza varietal que le permita graduar la cantidad a sembrar, minimizar el requerimiento de mano de obra para el desmalezado y cosechar en forma mecanizada. Si bien estos productores tienen acceso a la maquinaria, la falta de consolidación de la tecnología de procesos (es decir, de los conocimientos sobre cómo organizar la producción) instala un componente de incertidumbre que afecta la racionalidad económica. Esta situación se ve reforzada por la alta variabilidad de precios y costos. Por otro lado, la transformación necesaria para ofrecer un producto de calidad –veteo y desaponificación– es un servicio ofrecido por terceros que tiene escasa presencia en el territorio. Pero sobre todo, aun cuando estos productores tienen capacidad de obtener un volumen significativo de producción, no pueden garantizar una oferta suficiente, continua y de calidad que satisfaga los requerimientos de la industria. La estrategia a la que recurren los productores para atenuar estos factores adversos es la asociación en cooperativas.

“Nosotros lo que tenemos es la cooperativa que está muy bien organizada. Entonces nosotros sabemos lo que hacemos y lo que vendemos” (Productor del Valle de Lerma).

“Por lo general el [productor] grande, lo que está tratando de hacer es comercializar su producto, y por ahí lo que nos falta es unión para salir y vender, sea grande, sea chico, y vender toda la mercadería al mismo precio” (Productor del Valle de Lerma).

La desaponificación de la quinua es uno de los cuellos de botella del proceso. El desarrollo de infraestructura de lavado debe planificarse atendiendo a una localización estratégica, de manera que cubra las necesidades de los productores sin ocasionar un sobrecosto de traslado. Pero a su vez, la inversión debe estar justificada en función de la cantidad de productores que utilizarían el servicio.

“Nosotros en la cooperativa tenemos infraestructura para hacer una buena planta de desaponificación para la zona de los Valles Calchaquíes y del Valle de Lerma. Tenemos paneles solares y estamos viendo cómo podríamos hacer esta de alcohol. Y estamos haciendo gestiones para ver si nos pueden dar algunos fondos para poner la máquina” (Representante de la Cooperativa de Guachipas).

“Entonces nosotros queríamos ver, primero, cuánta cantidad de quinua vamos a proyectar para instalar una planta de desaponificación real, con proyección de crecimiento, por supuesto, que aglutine a toda la producción” (Representante de la Cooperativa de Guachipas).

La interacción de este tipo de productores en cooperativas hace más denso el entramado horizontal de este eslabón de la cadena. Pero ¿cómo se insertan los pequeños productores?

Como se señaló al comienzo, el perfil de los productores se define por la articulación entre los tipos de suelo y las características socioproductivas (tamaño, nivel de capitalización), que configura dinámicas productivas distintas.

“La provincia, al tener pisos ecológicos distintos, tiene condiciones distintas. Por ejemplo, en el norte de la provincia no es el terreno del valle que es chico y que no es el terreno del altiplano que es difícil de llevar la maquinaria, es difícil que una maquinaria ingrese y sólo se quede para tres o cuatro productores,

de dos o tres hectáreas”⁵ (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

“Esta es la realidad de Salta, pisos distintos, productores medianos y grandes, pequeño productor de subsistencia muy chiquitito, casi nada” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

“En los Valles Calchaquíes tenés que usar otro tipo de maquinaria, hacer otro manejo de suelo, otro tipo de adecuación de semilla, tiene otro tipo de precipitaciones. Entonces cuando hablamos de cadena de la quinua, si vos hablás solamente del enfoque del altiplano, está perfecto, pero conocés sólo el enfoque del altiplano. Pero cómo se maneja en valle es muy diferente” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

Es en este sentido que la incorporación de los pequeños productores del altiplano en la cadena debe contemplar el diseño de acciones viables que tengan en cuenta su realidad particular. De lo contrario, se corre el riesgo de que su participación devenga en la mera reproducción de su condición de vulnerabilidad original.

“Los productores chicos son de subsistencia en la provincia de Salta. El productor chico no vende la quinua. En la Mesa nosotros estamos debatiendo cómo apoyar al pequeño productor en lo real, porque un productor sabe lo que necesita el otro productor. Para apoyar o para trabajar con el sector, tienes que ser productor. Entonces a lo que voy es la irresponsabilidad –o responsabilidad, ponelo del otro lado– de qué acciones hay que hacer para llevar a que un productor de dos hectáreas, o de media hectárea, se emocione con la quinua, y deje de hacer todo porque el precio está bárbaro. También pasa que algunos tienen negocio, recolectan, hay gente que viene y te dice que te voy a comprar, va a tu finca, te compra lo poco que tienes, te paga miseria y ellos tienen un mercadito en Buenos Aires que lo venden ahí. Entonces vos hacés un circuito de mercado más o menos razonable, le estás tirando un pan al productor, pero no estás haciendo lo que prometiste, que sea un negocio” (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

Ahora bien, ¿Cuáles son las acciones que podrían darle la oportunidad de “hacer negocio” al pequeño productor?

⁵ Cabe señalar que por norte de la provincia se entiende a la zona porotera y sojera del noreste (General San Martín, Orán, Anta), donde las superficies cultivadas superan las 10.000 hectáreas. Es en referencia a estas extensiones que la superficie de los valles se considera chica.

*“Un pequeño productor de dos hectáreas del altiplano salteño va a tener que usar el mecanismo tradicional y algo chiquito, un **mecanismo de cooperativa**, porque una máquina chica trilladora vendedora cuesta 50.000 pesos. Por eso te decía, la ética de agarrar al pequeño productor y hacer negocio... O sea, si el sistema asociativo en las provincias, sobre todo en el NOA, estuviera realmente fuerte, entonces vos podés pensar en una articulación así. Si vos trabajás con un pequeño productor aquí, otro allá, no le vas a dar solución, lo estás subiendo a un tren en que después no le vas a poder dar”* (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

El asociativismo no se concibe en forma sectorializada –cooperativas de productores medianos y cooperativas de productores chicos– sino como un espacio de articulación para la transferencia de saberes y prácticas y la prestación de servicios de maquinaria.

*“En un negocio como este, es importante trabajar de manera asociativa... porque la quinua tiene varios cuellos de botella. Y si vos alegremente involucrás a pequeños productores de dos o tres hectáreas y antes no has organizado bien cómo va a ser su sistema de venta, de cosecha, los estás metiendo a una venta de espejitos de colores, y no sólo vas a frustrar... el pequeño productor otra vez se va a sentir usado. Lo que no significa que vas a apoyar a productores grandes que lo tienen todo, sino que **nosotros quisimos en esta estrategia hacer una conjunción entre el pequeño y el grande**, sobre todo en el tema de equipamiento”* (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos).

“Hace dos días, que estaba yo en el campo, fui a visitar a uno que da servicios que me llamó para ver si la máquina que estaba comprando era buena, y entonces yo le digo: mirá nosotros al ser cooperativa y al estar en tratamiento con el Estado para que nos donen plata vamos a tardar, pero nos interesa que el sector privado tenga la mejor máquina para que nos dé el servicio. Y ahí fui a ver y ellos estaban con los de la Universidad para ver la mejor forma de desaponificar” (Representante de la Cooperativa de Guachipas).

“En algunas zonas el productor chico está cercano al productor grande, el productor grande apadrina al chico. Ahí podríamos hacer alguna acción, porque el productor grande tiene la maquinaria, tiene la gente, puede pagar al técnico que viene y le

hace el asesoramiento" (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos).

Por otro lado, se vislumbra la oportunidad de que los pequeños productores se integren al mercado de los circuitos turísticos. La quinua del altiplano puede ser revalorizada a partir de su denominación como cultivo andino milenario de producción orgánica.

"En el tema de la comercialización, esta muy bien instalada en el tema turismo, del pequeño, del chiquitito que ese debería producir para el turista, hacer calidad, packaging. Lo hablamos también dentro de la Mesa, y entonces tienes el mediano y el grande que se case con tres o cuatro empresas privadas, ya sea a través de cooperativas, o de esta cooperativa grande [la cooperativa provincial planificada], porque hay tres empresas privadas que pueden comprar toda la producción de Salta" (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

NUDOS CRÍTICOS PARA LA PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LA QUINUA

En este apartado se puntualizan los principales factores que los propios actores de la cadena identificaron como nudos críticos a resolver para imprimir dinamismo a la producción de quinua.

→ Ensayos y certificación de la semilla

"El tema de la semilla, en cuanto a producción te hablo. La semilla que se está usando es semilla de contrabando de Bolivia y de Perú. ¿Cómo yo puedo promover la quinua cuando soy una pata de contrabando?" (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

"Y después, bueno, el seguimiento de lo que es semilla, porque hay una problemática muy fuerte con el tema de semilla, y el seguimiento en campo" (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

→ Planificación

"Este año anda el poroto y todos van a hacer poroto, pero el año que viene no es el mismo precio. Estamos todos comparando, viendo al de al lado y, si es negocio, vamos todos. ¿Cuántos hicieron chíá? Me llaman para ver si quiero comprar toneladas de chíá. Vio que el de al lado hizo chíá, cambió la camioneta

haciendo chíá, pero no tiene a quién venderle. Hace falta un plan" (Productor de Campo Quijano).

→ Sustentabilidad institucional

"Una política y cooperativas, pero que me demuestren su eficiencia. Es uno de los países con mayor cantidad de asociaciones en el mundo, pero yo creo que tenemos que revisar un poco lo que es sustentabilidad en el tiempo" (Productor de Campo Quijano).

→ Credibilidad

"Para mí es la credibilidad, porque estamos llenos de discursos de 'a mí me interesa', entonces credibilidad fehaciente demostrada y con leyes" (Productor de Campo Quijano).

"Entonces de nuevo, sustentabilidad en el tiempo. Discursos no. Sí cosas concretas, contundentes. Esta es la visión estratégica de Argentina para estos cinco años, estos son los pasos que tenemos que dar, esto es a lo que queremos llegar. Estamos en la etapa uno, invitamos a los productores a sumarse a esta etapa que es así, así, así. El que supere esta va a llegar a la etapa dos. Y acá está el crédito. Les vamos a ayudar. Le vamos a dar a la cooperativa el tractor. Acá está el tractor" (Productor de Campo Quijano).

→ Instalación de infraestructura para la desaponificación

"El cuello de botella es la desaponificación" (Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta).

→ Organización para la comercialización

"El tema de la comercialización... Siempre queda a mitad de camino, la mayor ganancia, y muchas veces sin hacer nada. La gente viene, compra a 10 pesos y vende a 20 muchas veces. Eso es lo que está pasando y nos gustaría organizarnos. Hay una cooperativa donde los productores se organizan para vender mejor la mercadería, pero bueno, falta contacto" (Productor del Valle de Lerma).

→ Agregado de valor

"Acá son todos productores chicos, una hectárea, una y media, pero ¿qué valor agregado le están dando? Ninguno. Venden en bolsa. Recién algunos están haciendo alfajores" (Productor del Valle de Lerma).

LA PRODUCCIÓN DE QUINUA EN JUJUY

En la provincia de Jujuy el cultivo de la quinua se enmarca en un modelo de producción campesina –en la acepción más pura del concepto– que ha comenzado a orientarse al mercado por la conjunción de precios altos e implementación de acciones públicas de promoción.

La producción de este cultivo se desarrolla principalmente en la puna, sobre extensiones reducidas, en combinación con otros cultivos andinos y la cría de animales, de acuerdo a una tradición ancestral que aplica los conocimientos heredados de padres y abuelos y adopta prácticas de manejo tradicionales.

En los últimos años esta dinámica ha comenzado a articularse con algunas innovaciones, como la contratación de servicios de maquinaria para la preparación de la cama de siembra y la instalación de riego por goteo. Esta incipiente modernización es posibilitada por la intervención del municipio, algunas cooperativas y programas de desarrollo.

CULTIVO ANCESTRAL

Los productores entrevistados pertenecen a distintas localidades cercanas a La Quiaca, en el departamento de Yavi, al norte de Jujuy. En esta zona existen campos comuneros, donde el derecho a la tierra se hereda de padres a hijos. Fuera de las comunidades, donde predomina el régimen de propiedad, la forma más común de acceder a la tierra también es por herencia.

“El terreno que yo tengo es cedido por los abuelos, nos heredaron y quedó propio” (Productor de la comunidad de Suripujio, departamento de Yavi).

“La tierra es propia. Es la tierra de mis abuelos” (Productor de El Cóndor, departamento de Yavi).

Las superficies sembradas con quinua oscilan entre el cuarto de hectárea –“la cuarta”– y las tres hectáreas.

“Sería un cuarto de hectárea más o menos, estamos empezando a sembrar” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Hoy tengo tres hectáreas” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

Así como la tierra, la tradición de cultivar quinua y el conocimiento acerca de su manejo son legados familiares.

“Y bueno, yo lo vi a mi papá y, como lo ayudaba a él, ahí lo aprendí” (Productor de El Cóndor).

“Preguntando a los abuelos aprendí a cultivar la quinua” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Tradicionalmente la quinua se destinaba al consumo familiar.

“Nuestros abuelos lo han trabajado, de años lo tenía, sembraban quinua tanto para el consumo y por otra parte la quinua la utilizaban como método de coquear, utilizaban la ‘yista’. La yista era donde la quinua, una vez que madura, ya la empiezan a moler. Ahí no le separan el grano ni nada, primero lo queman bien, en un tachito o en algo y de ahí lo muelen, ya sea con cáscara de naranja o de manzana, y eso lo hacen como un sabor más que todo para el coqueo de la gente que trabaja. Y eso es más rico, sería similar a los que coquean el bicarbonato, es un adulzamiento para que lo tomen los que trabajan. Lo hacían en mínimas cantidades, tanto como para el consumo y para el coqueo que lo utilizaban, y después para el consumo hacían muchos productos, más que todo se utilizaba para hacer guisos, en comidas, en la sopa” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Junto con la quinua se producían –y siguen produciendo– otros cultivos, como papas, habas y otras hortalizas.

“La quinua la veníamos sembrando habitualmente ya, veníamos sembrando la papa, haba y otras verduras [zanahoria, perejil, ajo, lechuga, acelga, remolacha, cebolla]” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Por su parte, la cría de ovejas y llamas permite incorporar proteínas a la dieta familiar y obtener lana. Pero, sobre todo, este manejo diversificado e integrado constituye una estrategia para optimizar tanto el cultivo como la cría de animales.

Por un lado, se practica la rotación de cultivos.

“En el mismo terreno no siempre se siembra la quinua sino que hay que ir rotando, un año le ponés quinua, otro año le podés poner la papa, y otro año la haba, y vas rotando en el mismo terreno, porque según la costumbre de nuestros abuelos es que con el mismo producto la tierra también se cansa y no te da buenos frutos” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Por el otro, se utiliza el abono animal para fertilizar los cultivos.

“Lo que utilizamos siempre es el abono orgánico, nunca utilizamos los químicos, y el abono orgánico viene de la llama y de la oveja” (Productor de la comunidad de Suripujio).

A su vez, el rastrojo de la quinua sirve como alimento para los animales.

“Nosotros, cuando empezamos a cultivar, ya a los animales los ponemos en otro lado, porque ya empiezan a crecer las plantas. Y después, una vez que termina el cultivo y se cosecha, alzamos nuestra cosecha y todo lo que queda, ya queda para los animales. Volvemos a poner a los animales para que limpien todo el pasto, todo lo que queda en el suelo, eso ya sería después de cosechar que ahí ya entran los animales” (Productor de la comunidad de Suripujio).

TRAYECTORIAS MODERNIZANTES

Si bien aún se mantiene el esquema productivo tradicional, se han comenzado a adoptar algunas técnicas de producción más modernas, que permiten obtener mayores volúmenes y destinarlos al mercado.

“Nosotros estamos recién empezando con lo que es quinua porque hay oportunidades, más que todo para la venta” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Este proceso ha sido acompañado por la incorporación de nuevas tierras al cultivo. La producción permite disponer de liquidez cuando resulta necesario, en el contexto de una economía básicamente desmercantilizada – articulada sobre el autoconsumo y el trueque– que debe dar respuesta a una forma de vida socialmente más integrada (por ejemplo, ante la escolarización de los hijos).

“Cuando hace falta un poquito de plata, me llevo unos kilos para vender” (Productor de El Cóndor).

La incipiente modernización se relaciona con el uso de servicios de maquinaria para el desarrollo de algunas tareas, como la preparación del suelo, la contratación de camiones para el acarreo de abono y la sistematización para el riego por goteo.

El cultivo de quinua requiere de una cama de siembra mullida. El laboreo de superficies extensas depende de la capacidad de trabajo familiar o bien de la posibilidad de contratar maquinaria. Tanto el municipio como las cooperativas y el INTA de La Quiaca proveen este servicio a precios subsidiados, haciéndolo accesible a los pequeños productores.

Los productores que trabajan parcelas chicas no precisan contratar este servicio. Los viejos arados con los que cuentan –de más de 40 años de antigüedad y traccionados por animales– resultan suficientes para realizar las labores.

“Por ahora no, como son parcelas chicas no se requiere” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Pero cuando las superficies son más grandes y el productor desarrolla además alguna actividad extraparcial o los hijos van a la escuela, la arada y el rastrado necesitan ser contratados.

“Yo trabajo en la Comisión Municipal de El Cóndor y todos mis hijos están estudiando y mi señora queda sola, entonces no alcanzamos” (Productor de El Cóndor).

“Desde el Municipio, nos colaboran con el arado, la rastra. Nos prestan la máquina y el chofer. Van y realizan el cultivo” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Con el INTA de La Quiaca contratamos el tractor y el arado. El tractor sería 100 pesos por hora, y si siembras una hectárea, son tres horas más o menos” (Productor de El Cóndor).

“La cooperativa, el rastrado nos cobra 150 pesos la hora y se hace en cuatro horas. Porque el terreno para la quinua tiene que ser bien blando, bien terminado” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

Otro servicio que suelen contratar estos productores es el acarreo del abono desde los corrales.

“En el abono es el viaje nada más, el abono lo tenemos, pero tenemos que hacer kilómetros” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

“Nos provee en el acarreo del abono, porque tenemos que entrar a kilómetros, entonces nos da pagando un precio mínimo” (Productor de El Cóndor).

El mantenimiento de la infraestructura para riego y la sistematización para el riego por goteo requieren inversiones que exceden la disponibilidad de capital propio. Ante esta situación, las alternativas son participar en programas de gobierno o solicitar préstamos a las asociaciones de productores.



“Tenemos un costo por la cañería del agua, porque llevamos un troncal de cañería, que por año falta manguera. Hay varios productores con eso, que han pedido la instalación de cañería. Nosotros lo instalamos, nada más que tenemos que comprarlo [los caños de PVC], tenemos que pedir una ayuda. Hay proyectos que financian, te dan el dinero y después tienes que devolver. La cañería nos lo da la Nación, en algunos proyectos que salieron de la Nación. Ahora ya está todo tirado, falta para los rastrojos nada más” (Productor de El Cóndor).

“Ahora estamos utilizando riego por goteo, pero más antes el riego era a través de canales, acequias. Nosotros desde las vertientes hasta el lugar donde se va a regar traemos por cañería, por manguera hasta el predio, y después ya en el predio es por acequia” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Para solventar algunos gastos adicionales, estos productores recurren a la Asociación de Pequeños Productores de la Puna (APP).

“Tenemos que pagar algunas cosas para llevar desde La Quiaca para los potreros, y algunas partes son cuando sacamos de la APP, sacamos algún prestamito para eso y después lo tenemos que devolver con un 6% de interés” (Productor de El Cóndor).

Esta trayectoria modernizante no se encuentra exenta de tensiones. Algunos productores valoran la adopción de tecnología, sin dejar de reconocer la sabiduría de los ancestros.

*“Bueno, ellos eran muy sabios [sobre el control de heladas], nosotros somos más dormilones, ellos se levantaban a las 4 de la mañana cuando las estrellas relumbraban, llevaban el abono, las tolas [arbustos de la zona utilizados, entre otras cosas, como combustible], hacían fuego y ahí amanecían. **En cambio hoy nosotros queremos usar la tecnología**”* (Productor de El Cóndor).

Pero otros consideran que el manejo tradicional del cultivo puede ser “más exitoso”.

“[En Uyuni, Bolivia] no tienen riego, es por ahí otra cosa. Nosotros decimos: bueno, queremos riego por goteo y ellos no lo hacen, ellos lo hacen más natural y por ahí son más exitosos que nosotros” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

El cultivo de la quinua no es el único factor de modernización y mercantilización al que recurren los productores como medio de incrementar la “calidad de vida”. El manejo de un tambo con vacas lecheras (en lugar de criollas) ofrece un ingreso más seguro.

“Yo lo que tengo ahora, por lo que he visto en estos años, es que estoy haciendo un tambo también. Por ahí el ingreso de la quinua muchas veces es seguro y no seguro, entonces en el tambo vos tenés adentro las vacas y ya es muy diferente, para mejorar la calidad de vida. Ahora se mejoraron las genéticas. Las criollas no te dan cantidad de leche, te dan un litro por vaca, y la Holando y la Jersey dan hasta 20 litros por vaca. Y utilizamos el resto que quede de la quinua, cuando nosotros la cosechamos queda ahí como un afrecho del trigo, y eso se lo damos a los animales. Como para asegurarte de tener una entrada todos los días y no dos o tres veces cada año, y después tenés que empezar a administrar y hacer figuritas para poder llegar a la otra cosecha” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

A través de estas estrategias –el cultivo tradicional con la incorporación de maquinaria contratada, la adopción de un sistema de riego eficiente, la integración del cultivo con actividades ganaderas rentables– la producción se torna suficiente para satisfacer las necesidades de la familia. Sin embargo, la quinua representa sólo una parte del ingreso obtenido.

“Sí alcanza, porque no solamente es la quinua, es la papa, verdura” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

“[El ingreso por la quinua] es más o menos un 30 o 35 por ciento” (Productor de El Cóndor).

EL CULTIVO DE LA QUINUA EN LA PUNA JUJEÑA

La economía campesina de la puna jujeña se desarrolla sobre saberes transmitidos por generaciones, prácticas culturalmente orgánicas y el trabajo de la familia. La determinación de la fecha de siembra no constituye un problema y la respuesta ante el clima es uno de los conocimientos legados.

“Nosotros estamos empezando en octubre la siembra, por el tema del frío, por el clima y todo eso, entonces empezamos cuando está más cálido” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Y los abuelos sabían cuándo, cómo estaban ‘estacionando’ la siembra, sabían cuándo hacía frío, cuándo venía más lluvia o cuándo iba a granizar” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Como ser las heladas, mis abuelos hacían fuego, como ya sabían que venían, hacían humo por todos lados, y protege” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

El manejo de la semilla también responde a un saber ancestral. Cada productor obtiene la propia y luego la intercambia con otros para mejorar la calidad.

“Nosotros generalmente allá tenemos esa costumbre de cambiar semillas con el vecino o con algunos familiares para que no sea la misma semilla que vas a sembrar en el mismo terreno, entonces es intercambiar” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Sí, es propia, y a veces intercambiamos con los otros vecinos, que no es de la misma calidad” (Productor de El Cóndor).

La utilización de fertilizantes e insecticidas orgánicos y trampas para combatir alimañas responde a una pauta cultural. Los productos de base química no están totalmente ausentes, pero su uso resulta limitado debido esencialmente a los costos.

“Es orgánico todo, lo hacemos nosotros. Preparamos los remedios orgánicos” (Productor de El Cóndor).

“Todos son orgánicos, utilizamos todas las cosas que hay en el lugar” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

“Más que todo ahora estamos utilizando lo que sería las trampas de luz y son como insecticidas de preparados naturales, los preparamos nosotros con yuyos de la zona, nada de químicos” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Las trampas las usamos para las liebres. Esas cosas me las dejó mi papá. Es todo de fierro” (Productor de El Cóndor).

“Lo único que compramos es el azufre para bacterias. En 20 litros, ponemos dos barritas de azufre que cuestan tres pesos. Es barato” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Más allá de la contratación de maquinaria para la preparación del suelo, el resto de las labores se realiza en forma manual, con herramientas simples y tracción a sangre.

“A mano, todo a mano y a veces con animales también, cuando es medio grande la parcela se utilizan mucho lo que es yunta de caballos, hay burros también” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Lo que siempre utilizamos es palas y picos, rastriillos” (Productor de la comunidad de Suripujio).

La familia colabora en las distintas etapas de cultivo, asumiendo roles específicos.

“Más que todo, la esposa ayuda en la cosecha, los hijos ayudan en la siembra y en el riego” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Llegando a ver las plantas, a cultivar, sembrar, los chicos, la esposa” (Productor de El Cóndor).

“Yo y mi esposa, los dos juntos tomamos la decisión de cómo vender, dónde comprar” (Productor de la comunidad de Suripujio).

La disponibilidad de la fuerza de trabajo depende del ciclo vital por el que se encuentra atravesando la familia (constitución reciente, edad de los hijos, presencia de ancianos) y del desempeño de sus miembros en actividades y trabajos fuera del predio (escolarización de los niños, multiocupación de los adultos). Esto determina distintos grados de participación en la producción de cada uno.

“Dos de los hijos trabajan afuera, en la Municipalidad también” (Productor de El Cóndor).

En ningún caso se registra presencia de trabajadores asalariados no familiares, permanentes ni estacionales.

“No he tenido demanda así para requerir personal de afuera, con el grupo familiar nada más me alcanzó” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Como ya se señaló, la capacidad de trabajo faltante se compensa mediante la contratación de servicios de maquinaria.

Las trayectorias hacia la modernización que comienzan a recorrer estos productores, junto a cierta institucionalización lograda a través de la participación en

programas públicos, definen la valoración de conocimientos no tradicionales. En este sentido, los productores reconocen la necesidad de recibir capacitación externa en diversos aspectos.

“Preguntando a los abuelos y después con las capacitaciones que se vienen haciendo” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Los temas sobre los que les interesa conocer más son el cuidado del cultivo, la prevención de enfermedades y el manejo de plaguicidas, la selección por calidad del producto, la incorporación de nuevos cultivos y, de manera fundamental, el manejo contable.

“Más que todo para el cuidado de las plantas, para cuidar el cultivo, para prevenir algunas enfermedades” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Sería más en cómo cuidar de los plaguicidas y del manejo estacional de la siembra y separar el producto más bueno” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“En técnicas de cultivo. Ahora por ejemplo no hay solamente quinua para sembrar, hay otras cosas, como ser girasol, hay varias plantas, porque eso se da en el campo en que vivo yo. Para hacer tostados de las semillas de girasoles” (Productor de El Cóndor).

“Por ahí en temas contables, porque uno muchas veces comete errores, como productor agarrás y no sabés a qué precio podés vender, lo ponés muy caro, o decís: pero me salió barato, pero no ponés la mano de obra de después, cuánto has trabajado, si has trabajado 90 o 120 días ahí, y eso por ahí uno no lo carga” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

La oferta de cursos de capacitación es reciente y todavía escasa. Asimismo, los productores manifiestan no contar con asesoramiento técnico.

“No, ninguna vez, ahora recién estamos con la Secretaría, con el Ministerio” (Productor de El Cóndor).

“No, por ahora no, todo es a pensamiento y como debería ser, nosotros” (Productor de la comunidad de Suripujio).

“Creería que haría falta más” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Sin embargo, consideran que sería ventajoso, por ejemplo, disponer de información sobre el clima de la estación meteorológica de La Quiaca, a la que se les dificulta el acceso.

“Lo que podríamos hacer nosotros es, como hay estaciones meteorológicas y todo, y pueden decir este año va a llover bien, porque tienen las tendencias, pero ahí nosotros no tenemos acceso porque ellos se manejan... Fuimos a pedir un informe de cómo va a ser el clima y nos dijeron que tienen que hacer una nota a Buenos Aires, y que tienen que hacer esto y ya no podés” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

Con esta dinámica productiva, los rendimientos considerados razonables para la zona oscilan entre los 600 a 1.000 kg/ha a secano, 1.000 a 1.200 kg/ha con riego por inundación, y 2.800 kg/ha con riego por goteo.

“Podría incrementar [el rendimiento] preparando mejor el suelo. Hay que preparar un año antes, haciendo la arada con disco en verano. Y mejor riego, podría mejorar” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

“Si te da bien cuidado, una panoja bien cuidada te da un kilo. En una hectárea deben ser más o menos unas 2.000 panojas. Eso es razonable, quizás dé un poquito menos, a veces un poco más, depende del cuidado todo eso, y depende del riego” (Productor de El Cóndor).

En cuanto a las proyecciones futuras, los productores manifiestan la intención de obtener mayores volúmenes.

“Mi criterio es incrementar, levantar más volumen” (Productor de El Cóndor)

TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Los productores que forman parte de alguna asociación, como la Asociación de Pequeños Productores de la Puna (APP), realizan una primera venta de quinua a granel por intermedio de ella. La restante la acopian en el predio y la van vendiendo en pequeñas cantidades en el mercado local, junto con otros productos obtenidos.

“Como nosotros somos socios de la APP, ellos nos avisan y ya la traemos. Le entregamos a la APP. A veces en el mercado, que van a comprar allí, compran un kilito, medio, dos kilos. Nosotros vamos y algunas

veces la gente nos dice: me trae la quinua y lo otro y otro, entonces vas y lo entregas rápido nomás” (Productor de El Cóndor).

Cuando los volúmenes son grandes, se contrata un flete para el traslado al mercado. Para transportar bolsas de 10, 15 o 20 kilos, los productores viajan en micros de pasajeros.

“Una camioneta particular, que es especial, va a tu casa y carga. A veces pones 200 kilos de quinua y después llevas papas, y todas esas cosas. Eso cuesta 400 pesos y te lleva 400 kilos. Y eso lo hago una sola vez al mes y listo. Después lo otro lo llevo de a poquito” (Productor de El Cóndor).

Cabe señalar que el acopio se realiza en galpones localizados en el predio, que no reúnen las condiciones adecuadas para el almacenaje del grano.

“Tenemos una casilla, un galponcito chiquito. Pero hay que cuidar del ratón. A veces se pierden kilos, o a veces se rompe alguna bolsa, son varias cosas las que pasan” (Productor de El Cóndor).

De todas formas, el acopio constituye una forma de obtener mayores precios.

“Instalaciones para quinua sola no, por ahí se guarda en algún sector y se ve si aumenta el precio” (Productor de la comunidad de Suripujio).

Otros productores les venden a fundaciones que trabajan con quinueros.

“Nosotros, a la Nueva Gestión, a ellos, yo por lo menos mi producción se la vendo a ellos” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

Y finalmente, otros la venden exclusivamente en el mercado local, ya sea a clientes o en puestos callejeros.

“Más que todo nosotros salimos al mercado local. Nos contactamos, ya los conocemos, y dicen: necesito tantos kilos de papas y tantos kilos de habas, y se lo damos. El Municipio te cobra el derecho de piso, te cobran mensualmente, por ahí te vas a sentar con tus productos y el Municipio viene y te cobra ese derecho que estás ocupando” (Productor de la Comunidad de Suripujio).

En general, la venta se realiza sin ningún proceso de transformación –desbroce, lavado– ni agregado de valor.

“A granel, también para seleccionar (...) tenés que tener todas las mallitas, es todo un problema y te lo ahorrás como productor, porque si no, lo podés vender a mucho más precio pero eso te lleva mano de obra, es más costoso” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

El lavado manual de la quinua insume grandes cantidades de agua no siempre disponibles y constituye un trabajo arduo que no se ve reflejado de manera significativa en el precio.

“A la quinua en bruto, nosotros lo que podemos hacer al cosecharlo, y mandarlo así con un poco de palitos adentro, y nosotros lo vendemos a 30 pesos” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

“Yo probé en lavarla pero es un trabajo terrible, aparte necesitás mucha cantidad de agua y asegurarte de que no tenga saponina porque... y el trabajo que te lleva hacer eso, hacer secar, tener mallas para hacer secar, no...” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

“[Este es un buen precio] porque te evitás lo otro, la desaponificación no es fácil, los procesos no es fácil, porque la quinua aparte es delicada, si le ponés mucha humedad se nace, y después no te sirve para nada, y después le sacás las piedritas del acarreo, y como todo eso es un trabajo bárbaro, para evitar todo eso” (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

Para algunos productores, que obtienen precios más bajos, el lavado permite hacer una diferencia. Sin embargo, no toda la producción obtenida se lava.

“Nosotros lo lavamos, por eso es que lo vendemos a más caro. De 20 a 25 pesos por kilo es la así nomas. Lavada está 25 o 30. Le gana 5 o 10 pesos, no le gana más, pero en varios kilos se hace la diferencia” (Productor de El Cóndor).

Los productores no siempre están conformes con el precio, pero entienden que hay que continuar trabajando para obtener calidad.

“Creería que tendría que ser un poco más, pero como recién se está empezando... hay que empezar desde abajo y hay que ver también la calidad del pro-

ducto que después lo puede aumentar" (Productor de la comunidad de Suripujio).

Una de las variables que determina la calidad es el contenido de saponina que presenta cada variedad de quinua.

"Lo que más busca la gente es la real, la real blanca grande, que tiene menos saponina y hay plantas que tienen mucha saponina y eso ahí tiene menos precio" (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

En todos los casos, el pago se realiza al momento de la venta y en efectivo.

"Sí, porque aquí la gente es así, no te da nada si no pagás, aquí un cheque no existe, hay que andar haciendo trámites y tener cuenta bancaria" (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA QUINUA

En el caso de los costos de producción de quinua para un pequeño productor de la puna jujeña, se observa un rango que varía entre los \$2.500 y los \$3.300 por hectárea. Los rubros más relevantes son los asociados al servicio de maquinaria agrícola (aproximadamente entre un 30 y un 50% del total); el mantenimiento de las instalaciones con un impacto muy variable, que puede rondar entre el 10 y el 20%; y la reposición de herramientas de trabajo (que representa entre el 4 y el 11%). Si se posee un vehículo con afectación a las tareas de producción (moto en el caso específico relevado, utilizada para recorrer las acequias y controlar el desarrollo del cultivo), se observan también costos de mantenimiento y reparación de maquinaria junto a costos de combustibles que representarían aproximadamente el 30% del total. La incidencia de flete para la comercialización varía según la estructura de costos y, entre algunos productores, no se registra, ya que el traslado está a cargo del propio comprador.

Entre estos pequeños productores tampoco se registra arrendamiento de tierras. La semilla utilizada es recibida por intermedio de proyectos o programas públicos, o bien autoproducida. Los abonos y fertilizantes se obtienen de los animales de cría. Los plaguicidas son elaborados con plantas de la zona. En las comunidades no se abona canon de riego. Estos productores no contratan asalariados ni pagan por asistencia técnica. El producto obtenido se vende sin beneficiar o es desaponificado en forma manual por ellos mismos. El almacenamiento se realiza en precarios galpones ubicados en el predio.

DIFICULTADES PERCIBIDAS POR LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE QUINUA

En palabras de los productores, las dificultades que no pueden resolver sin ayuda se relacionan con el desarrollo de infraestructura para riego, la construcción de instalaciones adecuadas en los predios, la adquisición de maquinaria para el laboreo y la desaponificación, el asesoramiento contable y la promoción del consumo de la quinua.

→ Instalaciones para riego

"[El Estado podría ayudar con] disponibilidad de agua para tener los turnos. Más que todo haciendo represas, haciendo obras de acumulación de agua para proveer" (Productor de la comunidad de Suripujio).

→ Instalaciones para acopio

"Si pudiera tener un galpón sería lo ideal, pero eso te demanda mucho capital. También para renovar el alambrado, es carísimo, es imposible" (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

→ Maquinaria

"Sí, nos puede ayudar, comprando algunas máquinas, por lo menos la cosechadora, la venteadora, puede ser el tractor" (Productor de El Cóndor).

"Se necesita una sembradora, una cosechadora" (Productor de la comunidad de Suripujio).

→ Desaponificadora

"La lavamos a mano. Es bastante trabajo a veces... ¡si hubiese tenido una maquinita en la casa!" (Productor de El Cóndor).

"Una máquina de lavado, esa es otra máquina que podríamos pedir, de las que necesitaría, junto con las herramientas de azada, rastrillo, pico, pala, una máquina de lavado que ya sería una inversión en capital, esto sería una gran inversión" (Productor de El Cóndor).

"[La desaponificadora] es una inversión muy grande porque tienen los silos, la aplicadora, la lavadora, el pasa horno, el secador, el que saca la piedra, después hay una máquina, que es alemana, que te separa por colores a la quinua; entonces, todas esas"

cositas para uno es muy caro" (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

→ **Asesoramiento contable**

"[Hace falta asesoramiento contable] para saber si he perdido o he ganado, porque muchas veces uno agarra toda la plata, pero después sacás todo lo que has trabajado, y no sabés ahí" (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).

→ **Promoción del consumo**

"El gobierno tendría que promocionar más. Promover el consumo, aparte incorporarlo en las escuelas. Nosotros lo ponemos en un comedor, pero ahí en las dietas que tienen no está incluido" (Productor de Yavi, en el límite con Bolivia).



SECTORES SECUNDARIO Y TERCIARIO DE LA CADENA DE VALOR DE LA QUINUA

El mercado de la quinua ha crecido en los últimos años debido a un incremento sostenido de la demanda que no ha sido plenamente cubierto por la cantidad ofertada. Esta situación ha provocado un aumento significativo del precio del grano.

Este aumento obedece, por un lado, a la incorporación de nuevas clases de consumidores asociados a la vida saludable y el cuidado del cuerpo a través de una ingesta de alimentos ricos en nutrientes pero bajos en grasas perjudiciales para la salud, y por el otro, a una creciente concientización sobre los beneficios de la alimentación en base a productos orgánicos, no contaminados con agroquímicos que impactan no sólo sobre la salud humana sino sobre el medio ambiente y la calidad de vida en general.

La quinua posee múltiples usos en sus diferentes formas: se puede consumir el grano entero, en hojuelas o como harina utilizada para la elaboración de diversos productos –pastas, galletas, leche enriquecida–, y muestra una gran potencialidad como componente central de la dieta de aquellas personas alérgicas al gluten, como los celíacos, u otras que por decisión propia han renunciado a la ingesta de carnes y lácteos.

Por otra parte, la quinua puede utilizarse en procesos industriales debido a su contenido de proteínas, saponinas y almidón. La industria de productos de tocador (champú, cremas para el cuerpo, etcétera) y de complementos dietarios de síntesis natural, amplían el uso del grano hacia bienes cuyo proceso de producción agrega más valor y desarrolla más eslabonamientos en la cadena.

Esta situación determina la importancia de estudiar el mercado de comercialización de la quinua en Argentina, a los efectos de recabar información sobre las características de la demanda interna, sus condiciones de abastecimiento, la permanencia de los proveedores, la antigüedad de los emprendimientos, el conocimiento sobre otros usos potenciales del grano, la constancia o

discontinuidad en el abastecimiento y otras características que describen el funcionamiento de un mercado y sus principales actores.

Se presenta a continuación el estado de situación de los eslabones secundario y terciario de la cadena de valor, en función de la información que fue posible relevar a partir de entrevistas personales con los principales actores de la cadena, en la medida en que fueron proclives a participar. El objetivo fue detectar las tendencias de la demanda y los precios de los últimos años, conocer su opinión y perspectivas para el futuro, así como los principales aspectos sobre los que se podría trabajar para promover el consumo y la producción de quinua.

Los actores de la cadena poseen un rango de actividades bastante amplio. Al ser todavía muy pequeña la escala de producción, el nivel de especialización es bajo, por lo que un mismo agente puede operar en varios eslabones. A partir de las entrevistas realizadas, y tomando en cuenta las particularidades descriptas en el párrafo anterior, se considera apropiado encuadrar a los actores en las siguientes categorías:

1. Acopio y beneficiado (proceso de desaponificación de la quinua).
2. Transformación e industrialización.
3. Comercialización.
 - a) Minoristas con exposición directa al público (supermercados, mercados locales, cooperativas, dietéticas, restaurantes).
 - b) Exportadores.

ACOPIO Y BENEFICIADO

Dentro de esta categoría se encuadran los agentes que realizan las tareas de acopio o desaponificado, que con-

siste en eliminar la saponina del grano cosechado. Los acopiadores que no benefician (no realizan desaponificación) son puros intermediarios que mantienen buenas relaciones con los centros de consumo masivo de la zona donde operan y, por lo general, compran la producción de los pequeños productores alejados de los centros de consumo masivos, habitualmente a un precio acordado antes de la cosecha. Poseen instalaciones para el almacenamiento, lo que les permite stockear cantidades significativas de grano, para ir vendiéndolo en función de las condiciones del mercado.

De acuerdo a las posibilidades o a la conveniencia, los acopiadores pueden realizar el beneficiado o tercerizar la actividad en cooperativas que ofrecen este servicio.

En algunos casos, los acopiadores o beneficiadores son también productores que integran los tres eslabones de la cadena (producción, acopio y beneficiado), cuyo nivel de especialización es todavía bajo.

Cabe señalar que el valor agregado sobre la actividad primaria es bajo en esta etapa y adquiere mayor relevancia en la siguiente categoría.

TRANSFORMACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN

El proceso de transformación, que consiste en manufacturar el grano lavado para obtener diversos subproductos, como harina, arrollado y hojuelas de quinua, es realizado por pequeños molinos, cooperativas y algunas empresas del rubro de los alimentos.

En un segmento de valor agregado superior, se desarrolla el proceso de industrialización a partir de estos subproductos, que son utilizados para elaborar fideos, panes, pizzas, empanadas, barritas de cereal, leche enriquecida con quinua, cervezas.

En este segmento se encuadran también aquellas industrias que la utilizan como insumo para la fabricación de productos de la línea farmacéutica.

A continuación, se describen ejemplos de empresas que operan en los eslabones de transformación e industrialización, a partir de la información recabada en las entrevistas.

INDUSTRIA DE LA ALIMENTACIÓN

En líneas generales, el objetivo de las empresas que operan en este segmento es desarrollar alimentos que poseen propiedades beneficiosas para el cuerpo, evitar patologías como la diabetes y el colesterol, e incrementar la calidad de vida.

Las empresas transformadoras e industrializadas que fueron entrevistadas son Nutracéutica Sturla SRL y

Qui-Noa Catamarca SRL, cada una con diversos perfiles y trayectorias.

Nutracéutica Sturla SRL fue creada en 2005, centrada en aquellos alimentos de origen vegetal con riqueza en omega 3, como la semilla de chía, cuyas propiedades permiten descomprimir la presión arterial. Así llegaron a la quinua.

El grano y la harina se destinan a panificadoras, fábricas de galletitas, supermercados y dietéticas.

→ Producto adquirido y producto final vendido

El producto adquirido es el grano de quinua. Realizan el desaponificado o contratan el servicio. Pueden vender el producto como grano o molerlo para hacer harina. Un mercado de relevancia es el de la población con enfermedad celíaca.

→ Precios y cantidades

Los precios varían desde el momento de la cosecha hasta los 60 días posteriores, de acuerdo a la oferta y la demanda. En 2013, el precio al que la empresa conseguía oscilaba en torno a los \$30 por kilo y el precio de venta de la quinua procesada era de aproximadamente \$42 por kilo.

Tabla 2: precios por kilo de quinua. Comercializadores industriales. Alimentos.

Año	Precio que paga al proveedor	Precio de venta
2013	30-33 \$/kg	42 \$/kg

Fuente: elaboración propia en base a información recabada de la industria.

→ Tendencias

Según relatan informantes calificados de la empresa, durante 2012, los ingresos por ventas mensuales oscilaron entre los \$200.000 y los \$300.000. De acuerdo a sus estimaciones, de haber conseguido en 2013 toda la quinua que deseaban, y a un precio de \$42/kg, habrían alcanzado \$1.000.000 mensuales por ventas.

Con respecto al futuro, esperan comprar 30.000 kg por mes, lo que proyecta 360.000 kg al año, un volumen equivalente al consumo real de sésamo o lino.

→ Stocks

No se mantienen stocks significativos de los productos. El tiempo promedio de almacenamiento es de 24 días.

→ Proveedores

De acuerdo a la información brindada por la empresa, existen varios tipos de proveedores. En algunos casos

son proveedores bolivianos, muy estables, o también acopiadores o cooperativas extranjeras.

La empresa ha desarrollado una estrategia que consiste en alquilar campos en Bolivia, donde cultivan, cosechan, desaponifican y embolsan el grano. Luego importan la quinua desde Argentina. Todo el proceso es controlado de acuerdo a las normas de producción y calidad establecidas por la empresa.

Las formas de pago a los productores se estipulan mediante contratos. Con algunos se negocia únicamente el alquiler del campo, mientras que a otros se les proveen los insumos y los bienes de capital, además de las semillas para cultivar.

→ Abastecimiento

Según lo informado, el abastecimiento es constante en la medida en que se lo programe. Aunque en 2013 no pudieron abastecerse de toda la quinua que necesitaron por escasez de oferta y restricciones a la importación.

La importación se hace bajo la figura de "importación directa" y es supervisada por la empresa, que se maneja con un despachante. Después, la mercadería viaja en contenedores comunes, ingresa fumigada y trae certificado de Bromatología.

→ Calidad

Los principales requisitos de calidad son los siguientes:

- Semilla lavada, libre de saponinas.
- Especie quinua blanca real.
- Pureza mínima 99 - 99,5%.
- Sin residuos de plaguicidas órgano-clorados y órgano-fosforados.

→ Evolución de la demanda

La empresa podría comprar más quinua si aumentara la oferta y se promoviera su consumo. Considera que aún es escasa la cultura de incorporación del producto en la dieta de la población y que así como los médicos han promovido el consumo de chía, debería ocurrir lo mismo con la quinua.

La quinua no es el principal producto en la cartera de actividades de la empresa, sino que es un producto marginal. En general, la empresa cuenta con un margen como productor donde la chía y el lino tienen la mayor participación, y un margen como intermediario, proveniente de compras para la reventa (girasol confitería, semillas de zapallo, etcétera).

→ Exportaciones

No realiza exportaciones de quinua.

→ Otras aplicaciones de la quinua

La empresa señaló usos alternativos, como quinua inflada tipo pochoclo, salada o dulce. También mencionó golosinas y snacks. No obstante, señaló que los problemas de abastecimiento impiden trabajar en el desarrollo del producto.

Qui-Noa Catamarca SRL representa el caso de una empresa nacional de reciente constitución. El emprendimiento se inicia a partir del acuerdo entre los socios fundantes y el gobierno de Catamarca para abastecer a los comedores escolares de la provincia con leche en polvo enriquecida con quinua y fideos de quinua. Actualmente la capacidad instalada supera ampliamente la demanda provincial. Más allá de los acuerdos forjados, la empresa ha enfrentado una serie de dificultades para instituirse como proveedora del Estado provincial y lograr la habilitación del local. La harina utilizada como insumo es provista por un molino localizado en Rosario. Los proveedores del grano son productores medianos de Catamarca y Salta cuyas trayectorias productivas tampoco se encuentran consolidadas.

INDUSTRIA FARMACÉUTICA

En este segmento se encuadran aquellas industrias que utilizan la quinua como insumo para fabricar subproductos de la línea farmacéutica. Basel es un laboratorio medicinal fitoterápico que se enmarca en esta categoría.

Basel es una empresa de capital nacional, que comenzó sus actividades en 2003. Los productos obtenidos están hechos con base en materia prima vegetal de síntesis natural. Fabrican complementos alimentarios o dietarios que no son remedios sino productos de venta libre que ayudan a mejorar la calidad de vida.

Los clientes provienen de las industrias alimenticia, veterinaria, cosmética y farmacéutica de origen nacional.

→ Producto adquirido y producto final vendido

El producto adquirido es el grano de quinua, con el cual se produce el extracto vegetal. Existen tres estados en los que se puede presentar el subproducto:

- Sólido: polvo.
- Líquido: puede ser subproducto o producto final y se usa para suplemento dietario.
- Pasta: utilizada para elaborar caramelos, como los de propóleo.

→ Precios y cantidades

No se logró obtener información sobre este punto.



→ Tendencias

Según relata la empresa, la demanda es estable. No se registra una tendencia creciente. En general, la quinua se compra cuando existe un requerimiento concreto. No se programan ni planifican compras a futuro.

→ Stocks

No se mantienen stocks significativos de los productos obtenidos, debido a que cae el título nutricional si se mantienen durante mucho tiempo en el laboratorio.

→ Proveedores

Los proveedores son, en general, grandes intermediarios que importan el grano. El número es reducido (dos o tres), son estables y de origen nacional.

→ Abastecimiento

El abastecimiento es constante y no manifiestan problemas de escasez. De acuerdo a lo señalado por la empresa, puede ocurrir que otros comercializadores que demandan mayor cantidad de grano sufran más problemas de abastecimiento. En el caso de pequeñas demandas, se observa que cada vez que han precisado el producto, lo han obtenido.

La logística no comporta grandes costos, ya que no requiere flete especial. Generalmente, se realiza utilizando una camioneta o vehículo mediano. En algunos casos, la propia empresa va a retirar el producto. Otras veces es el proveedor quien lo entrega.

→ Calidad

Cuando la quinua ingresa al laboratorio se realizan análisis para determinar si tiene los principios activos requeridos. Los principios activos son las moléculas químicas que le otorgan las propiedades terapéuticas (proteína, flavonoides). Asimismo, se hace un control para metales pesados.

Además, se especifica el nombre del producto, el nombre científico y la descripción organoléptica.

En general, se le solicita certificado de siembra al proveedor, pero la mayoría de las veces los productores argentinos no cuentan con los mismos, es decir que no especifican información sobre el origen, familia, momento de la cosecha, ni antigüedad del grano.

El importador sí suele otorgar algún tipo de certificado, según informa la empresa. A veces, el proveedor directo de la empresa es un intermediario que a su vez le compró en gran escala a un importador, o sea, un distribuidor mayorista.

Si los requerimientos de calidad no se satisfacen, se devuelve el producto y se intenta conseguir granos de otro lote, que haya sido cultivado recibiendo las condiciones

climáticas convenientes. Los análisis realizados permiten establecer a qué condiciones de luminosidad, riego y temperatura estuvieron sometidos los cultivares.

→ Evolución de la demanda

La empresa podría comprar más quinua en el caso en que hubiera demanda y se desarrollaran otros usos alternativos.

La industria argentina no utiliza el extracto de quinua; esto evidencia la falta de difusión de sus usos potenciales. Actualmente, su uso en procesos industriales es marginal, enmarcado en el rubro "varios".

→ Exportaciones

De acuerdo a lo señalado por la empresa, hasta el momento, al mercado externo únicamente fueron muestras. Se han enviado a Indonesia muestras de producto (pastas) para evaluación de los potenciales compradores.

Para las operaciones de exportación, hace falta un "Certificado de Exportación, Importación o Reexportación de Ejemplares Vivos, Productos, Subproductos y Derivados de la Flora Silvestre", que es otorgado en forma gratuita por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable dependiente de la Jefatura de Gabinete de Ministros de la Nación.

→ Otras aplicaciones de la quinua

La empresa destaca varias alternativas respecto al uso de los extractos, que se podrían desarrollar más. Así como se comercializa el extracto líquido de clorofila como rejuvenecedor, podría hacerse lo mismo con el extracto líquido de quinua. También podría utilizarse para bebidas y alimentos y para la industria cosmética. En estado sólido, podrían hacerse cápsulas.

COMERCIALIZACIÓN

En este rubro se ubican los supermercados, mercados locales, cooperativas con venta directa al público –que pueden funcionar de nexo entre los productores del interior del país y los centros de consumo urbano–, las dietéticas y los restaurantes que elaboran platos en base a quinua.

Este tipo de comercios se ha expandido durante los últimos años en algunas ciudades, sobre todo las capitales provinciales de la región del NOA, así como en la provincia de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y en la ciudad de Buenos Aires.

A continuación, se describen algunos casos mediante el análisis de la información obtenida en el trabajo de campo.

MINORISTAS CON EXPOSICIÓN DIRECTA AL PÚBLICO

DIETÉTICAS

La información presentada corresponde al caso de la Dietética Callao, localizada en la ciudad de Buenos Aires. Es una empresa familiar de capital nacional.

→ Producto adquirido y producto final vendido

Los productos comercializados en forma minorista abarcan semillas, hierbas, té, especias, productos para diabéticos, celíacos, hipertensos, vegetarianos, veganos, deslactosados, entre otros. La quinua se adquiere en bolsones que se fraccionan para vender por peso.

Además de la venta en grano, otros formatos comunes en que se comercializa la quinua son: paquetes de hojuelas, paquetes de harina, en milanesas, alfajores, barritas de cereal e inflada.

La empresa no posee marca propia y los productos elaborados se compran ya manufacturados.

→ Precios y cantidades

De acuerdo a la información recabada, en el año 2013 los precios se incrementaron en torno al 140% debido al aumento de la demanda internacional traccionada por la Unión Europea y los Estados Unidos, según señala la empresa. La oferta es más rígida y tarda más en expandirse. Los principales productores mundiales de quinua, Bolivia y Perú, colapsaron y la escasez de oferta llevó a un incremento significativo de los precios. La empresa informante vendía en 2013 a consumidor final a \$38 el kg y al año siguiente a \$90-\$100.

Tabla 3: precios por kg de quinua. Comercializadores minoristas. Dietéticas.

Periodo	Precio que paga al proveedor	Precio a consumidor final
Julio 2012	25 \$/kg	38 \$/kg
Julio 2013	60 \$/kg	90-100 \$/kg
Variación 2013/2012	140%	150%

Fuente: elaboración propia en base a Información recabada entre comercializadores minoristas.

→ Tendencias

La empresa observa un fuerte incremento de la demanda. Estima que el mercado de los jóvenes que desean consumir alimentos saludables, orgánicos, junto con el mercado de los veganos (vegetarianos que no comen derivados animales como huevos y leche), se

ha sumado al ya tradicional de las personas mayores que compraban este tipo de granos para cuidarse del colesterol, la diabetes y otros problemas relacionados con la edad o la mala alimentación. Este nuevo mercado para la quinua apareció no sólo en el país sino también en escala internacional. Por eso, los principales productores no logran satisfacer la demanda –además de las dificultades inherentes a la producción que enfrentan– y se elevan los precios.

Se desconoce con certeza si esta tendencia al alza continuará con la misma intensidad o no. Eso depende de la situación económica del país y de las pautas de consumo, dado que la demanda de quinua se supone muy elástica tanto a los precios como a los ingresos.

→ Stocks

La empresa no mantiene stocks significativos de quinua y sus derivados. El abastecimiento alcanza para un máximo de dos meses, dato que refleja una alta rotación.

→ Proveedores

En general, el tipo de proveedor al que recurre la empresa es un intermediario que trae consigo otros productos para mejorar la escala y, por lo tanto, el costo del transporte.

Se ha registrado la presencia de minoristas que se comunican directamente con el productor por Internet y arreglan las ventas con él. Es una forma nueva de adquisición directa del productor, a partir del surgimiento de medios de comunicación más eficientes.

→ Abastecimiento

Los proveedores van variando según la conveniencia, de manera que no sólo influye el precio de la quinua sino también el de otros productos provistos por el mismo intermediario. El 90% de la quinua o los productos elaborados a partir de ella son de origen nacional. En general, no se verifican problemas de abastecimiento.

La logística es muy sencilla y no comporta grandes costos. El proveedor se acerca, en general, en un vehículo sin refrigeración, tipo camioneta o camión pequeño.

→ Calidad

Con respecto a los requisitos de calidad, los bienes comercializados deben incluir el N° de Establecimiento y N° de Producto. Si es orgánico, tiene que contar con la certificación de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) para acreditar que no contiene plaguicidas.

→ Evolución de la demanda

La demanda de la dietética podría aumentar en caso de que bajara el precio. Según lo señalado por la empresa, el margen sobre la quinua se achica en la venta minorista por el incremento excesivo del precio, que no siempre se puede trasladar a los consumidores. La quinua se ha posicionado como un alimento top (exclusivo, exótico) en aproximadamente dos años.

→ Exportaciones

No realizan exportaciones de quinua.

RESTAURANTES

Mundo Quinoa es una empresa familiar de creación reciente, localizada en la ciudad de Salta. Los clientes son minoristas caracterizados por el consumo de alimentos saludables o por su condición de vegetarianos, veganos, celíacos, o personas que, carentes de tiempo para cocinar, compran comida ya elaborada (por ejemplo, empanadas de quinua).

→ Producto adquirido y producto final vendido

El producto adquirido es quinua en grano, inflada, en hojuelas y, en algunos casos, molida como harina. Se introduce en varios productos, como escabeche de conejo, budines de fruta, pan de manzana, chimichurri, prepizza para celíacos, empanadas, panes, grisines.

→ Precios y cantidades

Según la información recabada, los precios han registrado una tendencia creciente y sostenida en 2013. En noviembre de 2012, la bolsa de quinua costaba \$28/kg y en octubre de 2013, había ascendido a \$50/kg.

La quinua importada de Bolivia cuesta \$47/kg, lo que muestra que en este eslabón de la cadena habría paridad entre los precios nacionales e internacionales.

Tabla 4: precios por kg de quinua. Comercializadores minoristas. Restaurantes.

Periodo	Precio que paga al proveedor
Noviembre 2012	28-30 \$/kg
Octubre 2013	50 \$/kg
Variación 2012/2013	72%

Fuente: elaboración propia en base a información recabada de los restaurantes.

→ Tendencias

Según informa la dueña del restaurante, se registra un incremento de la demanda cercano al 30% respecto del año anterior.

En cuanto a la tendencia para el futuro, la entrevistada señala que la demanda continuará en aumento, por lo que intentaría cerrar un acuerdo con productores bolivianos, que le permita comprar 500 kg de harina de quinua por mes, para expandirse en el futuro a 1.500 kg por mes. No obstante, manifestó algunas inquietudes con respecto a esta posibilidad, debido a las restricciones a las importaciones que han tenido lugar en Argentina durante 2013.

→ Stocks

El restaurante no mantiene stocks significativos de quinua (el máximo período es de dos meses). Hay mucha demanda y poca oferta, con lo cual no existe mucha posibilidad de almacenar el producto.

→ Proveedores

En general, el tipo de proveedor al que accede el restaurante se encuentra en ferias. En estos casos, se compra toda la quinua posible, de acuerdo a la cantidad disponible.

También se abastece directamente de productores familiares de la zona, que venden el excedente de la producción para autoconsumo. Esta oferta es de carácter aleatorio y de pequeña escala. Los precios son también más bajos porque los productores locales "suelen estar más desinformados".

→ Abastecimiento

Según señala la dueña del restaurante, los proveedores van variando debido a las dificultades para conseguir quinua. Algunos son productores bolivianos y otros son nacionales de la provincia de Salta.

La logística no comporta grandes costos pero el grano requiere un lugar fresco y seco. La quinua dura menos que la harina de trigo porque no contiene gluten, de acuerdo a lo comentado por la informante.

→ Calidad

Con respecto a los requisitos de calidad, en general se compra el grano crudo que puede venir levemente lavado. En algunos casos, los clientes consultan acerca de si la quinua es "orgánica", pregunta que no es fácil de responder. Muchas veces deben aceptar la quinua que se les provee sin posibilidad de elegir entre orgánica y no orgánica, debido a la falta de certificación y a la mezcla del producto.

→ **Evolución de la demanda**

El restaurante podría incrementar su demanda de quinua en el caso en que hubiera mejor abastecimiento y un precio más bajo. La incertidumbre con respecto a la oferta es muy grande. Según manifiesta la entrevistada, actualmente la quinua no es muy rentable porque:

1. Aumentó mucho el precio.
2. No hay cultura de consumo.

→ **Otras aplicaciones de la quinua**

Según la dueña del restaurante, se podría producir jugo a partir de la quinua, en forma similar a la leche de soja. También está desarrollando en forma experimental el dulce de leche enriquecido con quinua.

COOPERATIVAS

La **Cooperativa de Trabajo Colectivo Solidario** promueve el consumo de alimentos provenientes de las economías sociales y solidarias (fábricas recuperadas, cooperativas y pequeños productores). Facilitan el consumo participando en los canales de distribución y comercialización. Llevan aproximadamente diez años realizando estas actividades.

Según relatan los trabajadores de la cooperativa, los clientes provienen de la clase media y media alta bien informada y consumen quinua porque siguen las tendencias internacionales.

→ **Producto adquirido y producto final vendido**

Los productos adquiridos son bolsones de 50 kg de semilla lavada, que se fracciona en porciones de medio kilo. La cooperativa no realiza lavado ni desaponificado. Además, se venden alimentos elaborados, como sopas de harina, de hojuelas y de granos de quinua, y turrones. En algunas oportunidades, han comercializado milanesas de quinua.

→ **Precios y cantidades**

Según la información obtenida de la cooperativa, del 2012 al 2013 el precio pasó de \$20/kg a \$30/kg. En 2013 resultó muy difícil conseguir quinua por la escasez del producto. Se registraron esperas de más de un mes y medio. Durante 2012, se había comprado un total de 200 kg, mientras que, a comienzos de 2013 pudieron conseguir 122 kg. En la última compra, el mismo año, se consiguió sólo un 50% de lo requerido (42 kg), a un precio de \$45/kg. El precio a consumidor final fue de \$80/kg.

Tabla 5: precios por kg de quinua. Comercializadores minoristas. Cooperativas.

Período	Precio que paga al proveedor	Cantidad en kg
2012	20 \$/kg	200 kg
Enero 2013	30 \$/kg	122 kg
Julio 2013	45 \$/kg	42 kg

Fuente: elaboración propia en base a información recabada de cooperativas.

→ **Tendencias**

Se registra un incremento de la demanda del 50% con respecto al año anterior, según informan en la cooperativa. No se consigue suficiente cantidad de quinua para abastecerla.

En cuanto a la tendencia para el futuro, la cooperativa quisiera comprar 400 kg el próximo año e inclusive extenderse a 500 kg porque entienden que la demanda seguirá en aumento.

→ **Stocks**

No se mantienen stocks significativos de los productos por dos causas: la cooperativa no posee depósito para el almacenamiento y, si bien la demanda es estable y creciente, la oferta no lo es.

→ **Proveedores**

De acuerdo a lo informado, existen varios tipos de proveedores: cooperativas que representan a los productores agrícolas, como PROSOL, que les ha provisto quinua en varias oportunidades; o algún intermediario que conozca los canales de distribución de la quinua producida en Argentina, particularmente en la región Noroeste. No comercializan con proveedores bolivianos ni con grandes importadores porque consideran que la quinua importada es cultivada y cosechada con "trabajo esclavo".

Asimismo, los proveedores –generalmente jujeños– van variando porque hay dificultades para conseguir quinua.

Con anterioridad, proveía grano y productos elaborados en base a quinua, una organización de excombatientes de Malvinas (UVIM) que luego dejó de participar en la cadena.

→ **Abastecimiento**

El abastecimiento no es constante. Las dificultades para lograr continuidad, como en los otros casos, se deben al exceso de la demanda por sobre la oferta. De acuerdo a la información brindada, en 2012 hubo dis-

ponibilidad durante seis meses y luego se discontinuó el abastecimiento. En 2013 les costó todavía más conseguir el producto por la escasez de oferta. La demanda es estable y no hay estacionalidad.

Para la logística, contratan a una empresa de encomiendas llamada Balut Express.

→ Calidad

El principal requisito de calidad es que la quinua no tenga piedritas luego de ser lavada, dado el natural rechazo de los consumidores.

→ Evolución de la demanda

La cooperativa podría comprar más, en caso de hacerlo a productores asociados y no a empresas con fines de lucro. Consideran que de expandiendo la producción se mejoraría el precio. Si pudieran, comprarían más, dado que existe una demanda insatisfecha: reciben pedidos por Internet que muchas veces no pueden abastecer por falta de grano.

La escasez del producto provocó que la quinua represente en 2013 el 5% de la economía de la cooperativa, en tanto que el año anterior constituía entre el 15% y el 20%.

→ Exportaciones

No realizan exportaciones de quinua.

→ Otras aplicaciones de la quinua

Según relatan los trabajadores de la cooperativa, todos los productos que se pueden elaborar con harina de trigo se pueden hacer con harina de quinua.

→ Participación del Estado

La cooperativa ha recibido ayuda del Ministerio de Trabajo, en el marco del Programa de Trabajo Autogestionado, consistente en subsidios para comprar bienes de capital o semidurables, como camionetas u otros vehículos.

Cadenas de supermercados

A pesar de los reiterados intentos de comunicación para concertar entrevistas y conversar sobre las principales características del mercado de distribución y comercialización de la quinua, no se logró dar con informantes calificados de las cadenas de supermercados Coto, Jumbo y Carrefour.

EXPORTADORES

Los exportadores constituyen un reducido grupo de empresas, que comercializan desde 2010 fundamentalmente semilla de quinua para consumo, harina y

barras de cereales. No ha sido posible acceder a estas empresas.

ASOCIACIONES NO COMERCIALES RELACIONADAS

Si bien no son específicamente comercializadores de quinua, existen organizaciones sociales asociadas que promueven activamente su consumo y el de otros cultivos no tradicionales de similares características.

Asociación Celíaca Argentina

Distribuyen en forma gratuita una guía con alimentos libres de gluten que incluye varias opciones basadas en quinua, con una breve descripción del producto y la marca que lo comercializa. Asimismo, realizan reuniones periódicas en el Hospital de Clínicas a los efectos de asesorar y brindar apoyo a las personas que padecen la celiaquía.

Unión Vegetariana Argentina

Realizan festivales como el Vegfest, en los que invitan oradores para discutir los beneficios de algunos alimentos poco conocidos pero muy saludables. En la edición de 2013 se brindó una charla sobre la quinua para informar y difundir sus propiedades y promover las bondades de su consumo.

NUDOS CRÍTICOS PARA LA DEMANDA DE QUINUA

→ Escasez de la oferta

Surge como denominador común de prácticamente todas las entrevistas con actores de los eslabones secundario y terciario de la cadena la pronunciada escasez de oferta que tuvo lugar en 2013, acompañada de un fuerte incremento en el precio.

Los entrevistados (excepto en la industria farmacéutica) percibieron una demanda insatisfecha por la dificultad para conseguir el insumo de quinua requerido en sus procesos productivos o para abastecer los pedidos.

Se observa además que a medida que se asciende en la cadena productiva –upstream–, alejándose del consumidor final, la elasticidad de la demanda parece disminuir. En el nivel micro, la elasticidad es bastante elevada: la quinua se posiciona como un bien de lujo debido a su precio, por lo que su consumo está correlacionado con la situación macroeconómica del país. Sin embargo, en el nivel de los laboratorios y los

usos industriales, la demanda parece ser un poco menos elástica. El laboratorio entrevistado manifestó no percibir variaciones significativas de la demanda. Es posible que esta diferencia de sensibilidad se deba a rigideces en el proceso de producción que no están presentes en el nivel minorista o a que la demanda de quinua para productos no alimenticios no se haya incrementado con tanto énfasis.

→ Precios elevados

Todos los actores de la cadena reconocieron incrementos muy fuertes, que en el caso del mercado minorista atentan incluso contra el margen de comercialización, dado que no siempre son trasladables en su totalidad al precio final.

→ Falta de acreditación de condiciones de calidad

Existen problemas de calidad. La quinua disponible viene sucia (con residuos vegetales y minerales), sin trazabilidad (origen del grano, condiciones del cultivo, grado de pureza) y sin certificación que acredite su carácter de producto orgánico cuando corresponde.

→ Desarrollo insuficiente de los procesos de agregado de valor

Se mencionó la falta de promoción al desarrollo de productos elaborados a partir de la quinua (fideos, alfajores, turrónes, barritas de cereales, etcétera), así como el agregado de valor mediante productos pre-

cocidos o preelaborados (hamburguesas) que faciliten su consumo cotidiano, hagan más simple la logística y posibiliten colocarlos en exhibidores.

→ Falta de promoción del consumo

Resulta escasa la difusión de las propiedades de la quinua, así como de las formas domésticas de preparación para el consumo familiar.

→ Segmentación del mercado

Es preciso destacar que si bien el consumo de quinua se incrementó en Buenos Aires, se redujo en el NOA, y esto impactó negativamente en las oportunidades alimentarias de las comunidades locales.

→ Escaso desarrollo de usos alternativos

Existen usos alternativos de la quinua que están siendo desaprovechados. Como resultado del proceso de desaponificado se obtiene un subproducto –la saponina– que es un insumo de la industria cosmética, para artículos de perfumería e higiene personal (jabones y champú). En la actualidad este producto no se comercializa en Argentina, por lo que se desecha o sólo se utiliza en forma casera. Sin embargo, los precios de la saponina duplicarían los del grano de quinua. Este aspecto resulta conocido por varios industrializadores, que no cuentan con el conocimiento técnico ni el mercado para su comercialización local o internacional.

SITUACIÓN DEL MERCADO INTERNACIONAL DE LA QUINUA

PRODUCCIÓN MUNDIAL

En la última década la producción mundial de quinoa se incrementó más del 65% y en el mismo período se registró un aumento significativo de los precios internacionales debido al crecimiento de la demanda mundial. Un análisis de corto plazo muestra que entre 2010 y 2011, la producción mundial de quinoa creció el 8%, mientras que entre 2011 y 2012 el crecimiento se situó en torno al 3%. La proyección para 2013 estaría indicando un crecimiento anual ligeramente superior (4%), estimulado por los altos precios internacionales, que en 2012 se ubicaron alrededor de los 3.400 US\$/tn.⁶ En tal sentido, la producción mundial totalizó en 2012 casi 91.000⁷ toneladas. Esta se concentra en Sudamérica, principalmente en la zona andina (94,4% en 2012): los principales productores son Perú y Bolivia, seguidos por Chile, Argentina (según datos preliminares) y Ecuador. Sin embargo, en 2012 y 2013 otros países fuera de Sudamérica han incrementado sus producciones. Tal es el caso de Estados Unidos, Canadá, algunos países europeos encabezados por Francia, así como Israel, Nueva Zelanda y Australia, por citar sólo a los más relevantes. Perú se ha posicionado como el mayor productor mundial de quinoa (concentra la mitad de producción mundial), con casi 45.000 toneladas en 2012, lo que significó un crecimiento del 7% sobre 2011 y del 40% respecto de 2007. Le sigue Bolivia con 38.500 toneladas, un 2% inferior a 2011, y Estados Unidos con 3.500 toneladas.⁸ En tanto, la producción de Ecuador se redujo un 2%.

⁶ Cabe señalar que existen leves variaciones en los precios según las fuentes consultadas. Estos oscilan entre los 3.100 y los 3.750 US\$/tn.

⁷ Cifras publicadas por FAO para Bolivia, Perú y Ecuador y por los Ministerios de Agricultura (Agronet) para Colombia y (ODEPA) para Chile. Estimación propia para el resto de los países en base a PNUD, CAF, y diversas publicaciones y expertos consultados.

⁸ Estimación en base a Informe "La quinoa: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial" (FAO, Oficina Regional Chile. 2011. p. 40) y diversas publicaciones y expertos consultados.

A su vez, Chile ha reducido su producción en el período que va del 2009 al 2012, sin poder recuperar los niveles de 2009. Mientras Colombia (con volúmenes más reducidos) ha venido ampliando su producción en los últimos seis años, a un ritmo promedio anual (2007-2012) equivalente al 13%, y que en 2012 totalizó 270 toneladas.

La producción de los países europeos es marginal dentro de la escala mundial. No obstante, Francia ha tenido incrementos en las áreas cosechadas y mejoras de rendimiento, y en la actualidad estaría representando casi la mitad de la producción de la Unión Europea. **(Tabla 6)**

COMERCIO MUNDIAL

El volumen en toneladas del comercio mundial (exportaciones) creció en el período 2007-2012 a una tasa promedio anual del 25%, mientras que el incremento en valores expresados en dólares se ubicó en el 48%.

Tomando las cifras disponibles de 2012, sujetas a revisión, se observa que Bolivia y Perú concentraron el 96,4% de las exportaciones mundiales, que en ese año totalizaron casi 38.000 toneladas y 115,5 millones de dólares. Les siguieron Ecuador con el 1,3% (508 toneladas), la Unión Europea con el 1% (encabezada por Francia y Alemania), India y Estados Unidos con el 0,4% cada uno, Israel con el 0,1% y otros países (Australia, Nueva Zelanda, Canadá, Argentina y Chile) con el 0,4% restante. **(Tabla 7).**

En tanto las importaciones de 2012 reflejaron que los principales compradores fueron Estados Unidos (62,9%) y la Unión Europea (17,1%), seguidos por Canadá con el 6,4%, Oceanía con el 3,7%, Israel con el 2,5%, Brasil con el 1,9%, los países de Asia Pacífico encabezados por Japón con el 1%, Argentina y Chile con

Tabla 6: Quinoa. Producción mundial (anual en toneladas; ordenados de mayor a menor por año 2012)

Principales países productores	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Proy. 2013*
Perú	30.374	30.085	26.997	32.590	30.428	32.155	30.267	39.997	41.789	41.952	44.980	46.200
Bolivia	24.179	24.936	24.688	25.201	26.873	27.297	28.068	35.101	37.078	39.202	38.445	39.200
Estados Unidos	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	3.000	3.500	3.850
Ecuador	294	519	641	652	660	724	770	837	934	853	836	900
Canadá	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	80	100	800	830	900
Chile	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	881	s/d	2.652	1.199	1.444	1.067	1.100
Unión Europea	210	210	220	230	200	220	220	250	441	463	500	600
Colombia	s/d	s/d	s/d	s/d	100	144	82	113	249	258	270	300
Argentina	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	97	100	150	189	886	1.409
Resto	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	80	260	270	400
TOTAL MUNDIAL	55.057	55.750	52.546	58.673	58.261	61.421	59.407	79.127	81.970	88.381	90.887	94.859

Fuente: Bolivia, Perú y Ecuador: FAOSTAT.

Colombia: 2007-2010. Estimación propia en base a Agronet 2011-2013, Ministerio de Agricultura y artículos especializados.

Chile: Ministerio de Agricultura - ODEPA.

Demás países: estimación propia en base a: PNUD, CAF, "La Quinoa: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial" (FAO, Oficina Regional Chile, 2011, p. 40) y diversas publicaciones y expertos consultados.

*Proyección propia en base al desempeño reciente, correspondiente a la campaña 2013-2014.

Debido a la forma de contabilizar las toneladas de la producción argentina, los valores expuestos para cada año presentado (período 2008-2013) corresponden a las campañas 2008/2009, 2009/2010, 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013 (preliminar) y 2013/2014 (estimado).

el 0,7% cada uno, el 0,2% Ecuador y el 2,9% restante, Perú, Colombia y el resto de los países. **(Tabla 8)**

Respecto de la evolución de los precios promedio, pasaron de US\$1,30/kg FOB en 2007 a US\$3,10-3,4/kg FOB en 2011, con una leve reducción en 2012 especialmente en los dos principales países exportadores, en mayor medida en Perú.

NORMATIVA INTERNACIONAL, REGIONAL Y LOCAL

NOMENCLATURA ARANCELARIA: QUINTA ENMIENDA DEL SISTEMA ARMONIZADO (SA) Y NOMENCLATURA ARANCELARIA DEL MERCOSUR (NCM)

En 2012 se modificó a escala internacional la nomenclatura arancelaria del comercio exterior. Esto dio lugar a que la quinoa pasara de estar en una posición con otros cereales y sin identificar: "1008.90 - Otros cereales", a tener una posición arancelaria propia: "1008.50 - Quinoa (quinua)* (*Chenopodium quinoa*)".

También se produjeron cambios en la Nomenclatura Común del Mercosur (NCM), cuyos primeros seis dígi-

tos coinciden con los del Sistema Armonizado (SA), y se profundizaron en los últimos dos dígitos propios del Mercosur: "1008.50.10 - Para Siembra" y "1008.50.90 - Las Demás". Por último, el Sistema María que utiliza la Aduana Argentina identificó a cada producto con tres dígitos adicionales (000) y una letra, tal cual se puede ver en la tabla que sigue.

POSICIÓN	DESCRIPCIÓN
1008.50	Quinoa (quinua) (<i>Chenopodium quinoa</i>)
1008.50.10.000 M	Para siembra
1008.50.90.000 Q	Las demás

De esta manera, hasta 2011 la quinoa se clasificaba en el NCM dentro de una posición general que dificultaba particularizar la información del comercio mundial (importaciones y exportaciones). Aunque en los países andinos los otros cereales no constituyen volúmenes de consideración, al analizarlos a escala mundial se desvirtuaba la información específica de la quinoa.

Tabla 7: Quinoa. Exportaciones mundiales (incluye para semillas)
Principales países exportadores. Años 2007 a 2012. (Ordenados por toneladas 2012)

Países	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn
Bolivia	13.057	10.416	23.006	10.301	43.191	14.388	46.649	15.402	63.474	20.190	78.912	25.681
Perú	2.033	1.348	5.080	2.096	7.290	2.713	13.193	4.783	23.912	7.524	31.445	10.813
Ecuador	936	606	789	423	536	190	940	346	1.397	534	1.753	508
Unión Europea	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	1.571	382
India	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	640	160
Estados Unidos	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	8	7	542	139
Israel	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	195	49
Oceanía	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	121	39
Canadá	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	112	25
Argentina	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	89	19
Chile	73	61	0	0	1	1	66	110	10	2	7	0
Resto	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	200	50
TOTAL	16.099	12.431	28.875	12.820	51.018	17.292	60.848	20.641	88.801	28.257	115.587	37.865

Fuente: elaboración propia en base a: años del 2007 al 2011: ITC (Trade Map), Bolivia (IBCE, CABOLQUI), Perú (Ministerio de Agricultura y Riego e INEI), Chile (Aduana), Ecuador (BCE y DANE), ALADI y Nosis SA. Año 2012: Comtrade (excepto para Perú que, por discrepancia de información, se utilizó las cifras de INEI). No se ha considerado el comercio intra UE.

→ Régimen arancelario de importación de la Argentina

1008.50.90 000 Q. - Quinoa (quinua)* (Chenopodium quinoa). Las demás.

AEC %	DIE %	TE %	DII %
8,00	8,00	0,50	0,00
Dto. PEN N° 509/2007	Dto. PEN N° 509/2007	Dto. PEN N° 389/1995	Dto. PEN N° 509/2007

1008.50.10 000 M. - Quinoa (quinua)* (Chenopodium quinoa). Para siembra

AEC %	DIE %	TE %	DII %
0,00	0,00	0,50	0,00
Dto. PEN N° 509/2007	Dto. PEN N° 509/2007	Dto. PEN N° 389/1995	Dto. PEN N° 509/2007

AEC: Arancel Externo Común, **DIE:** Derecho de Importación Ex-trazona, **TE:** Tasa de Estadística, **DII:** Derecho de Importación Intrazona.

→ Régimen arancelario de importación de la Argentina

1008.50.90 000 Q. - Quinoa (quinua)* (Chenopodium quinoa). Las demás.

AEC %	DIE %	TE %	DII %
8,00	8,00	0,50	0,00
Dto. PEN N° 509/2007	Dto. PEN N° 509/2007	Dto. PEN N° 389/1995	Dto. PEN N° 509/2007

1008.50.10 000 M. - Quinoa (quinua)* (Chenopodium quinoa). Para siembra

AEC %	DIE %	TE %	DII %
0,00	0,00	0,50	0,00
Dto. PEN N° 509/2007	Dto. PEN N° 509/2007	Dto. PEN N° 389/1995	Dto. PEN N° 509/2007

AEC: Arancel Externo Común, **DIE:** Derecho de Importación Ex-trazona, **TE:** Tasa de Estadística, **DII:** Derecho de Importación Intrazona.

Tabla 8: Quinoa. Importaciones mundiales (incluye para semillas)
Principales países importadores. Años 2007 a 2012. (Ordenados por toneladas 2012)

Países	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn	Miles de US\$	tn
Estados Unidos	4.816	3.701	13.552	5.478	22.817	7.639	32.457	10.793	49.474	15.560	72.787	23.765
Unión Europea	9.107	6.881	10.692	5.086	20.338	6.762	19.211	6.410	25.179	7.807	18.560	6.462
Canadá	580	461	1.250	570	1.445	494	2.534	850	5.454	1.710	8.363	2.426
Oceanía	228	173	594	251	1.123	364	1.569	472	2.749	801	5.336	1.389
Israel	629	564	753	394	2.146	786	1.099	424	1.238	465	2.781	960
Brasil	190	134	799	326	1.066	361	1.486	510	1.528	527	2.184	710
Asia Pacífico	242	202	680	312	802	283	706	245	851	293	1.586	379
Chile	57	57	80	63	182	77	287	110	601	227	590	255
Argentina	40	113	34	124	79	108	390	289	241	318	302	249
Ecuador	0	0	111	47	406	215	389	213	262	115	187	82
Perú	122	49	204	95	127	45	135	42	0	0	94	30
Colombia	18	18	20	14	14	5	40	14	140	51	52	19
Resto	70	78	157	95	550	200	542	172	996	390	2.714	1.039
TOTAL	16.099	12.431	28.926	12.855	51.095	17.339	60.845	20.544	88.713	28.264	115.536	37.765

Fuente: elaboración propia en base a: años del 2007 al 2011: ITC (Trade Map), Bolivia (IBCE, CABOLQUI), Perú (Ministerio de Agricultura y Riego e INEI), Chile (Aduana), Ecuador (BCE y DANE), ALADI y Nosis SA. Año 2012: Comtrade (excepto para Perú que, por discrepancia de información, se utilizó las cifras de INEI). No se ha considerado el comercio intra UE.

PRINCIPAL NORMATIVA NO ARANCELARIA DE IMPORTACIÓN E IMPUESTOS A LA IMPORTACIÓN EN LA ARGENTINA

→ Instituto Argentino de Sanidad y Calidad Vegetal (SENASA)

Para la importación de vegetales, sus productos, subproductos y derivados (no alimentarios), principios activos y productos agroquímicos y biológicos, detallados en el Anexo I "B" de la Res. ANA N° 453/96, el libramiento a plaza queda sujeto a la previa autorización emitida por el SENASA y su intervención debe practicarse en el lugar de ingreso de las mercaderías al territorio aduanero.

Detalle de las Referencias Res. ANA N° 2.013/93, Res. ANA N° 453/96, que se comentan a continuación:

A los fines de la importación y de la exportación (que en el presente caso no está incluida) de vegetales, sus productos, subproductos y derivados que no constituyan productos alimentarios de uso humano acondicionados para su venta directa al público, el procedimien-

to establecido en esta resolución será de aplicación para las posiciones arancelarias comprendidas en los capítulos, partidas o posiciones que se consignan en los Anexos I (que incluye los productos de la partida 1008). (Art. 1°)

A los efectos de asegurar en la importación los controles establecidos para las mercaderías comprendidas en el Anexo I (donde está incluida la quinoa), el libramiento a plaza de las mismas queda sujeto a la previa autorización emitida por el SENASA y su intervención debe practicarse en el lugar de ingreso de las mercaderías al territorio aduanero. (Art. 2°)

En la importación y en caso de que el organismo interviniente requiera controles adicionales para determinar la calidad o bien la aptitud de consumo, el servicio aduanero podrá, a solicitud del importador, entregar sin derecho a uso la mercadería, teniendo el importador un plazo de un (1) mes contado a partir de la fecha del libramiento, para cancelar con el respectivo certificado emitido por la autoridad sanitaria la destinación aduanera. (Art. 3°)



El incumplimiento del plazo establecido en el artículo 3° cuando las causas fueran imputables al importador, dará origen al tratamiento establecido en el artículo 449 y siguientes del Código Aduanero. (Art. 4°)

De corresponder la destrucción, inutilización o reexportación de la mercadería, el procedimiento estará a cargo del servicio aduanero y de la autoridad sanitaria competente, en el marco restrictivo de la normativa vigente en materia de residuos, desechos y desperdicios peligrosos, estando a cargo del importador los gastos que demanden dichas operaciones y sin perjuicio de las responsabilidades que le pudieran corresponder por infracción al Código Penal u otras sanciones. (Art. 5°)

→ Resolución SENASA N° 19/02

Establece que las maderas de embalaje, soporte y acomodación usadas para transportar todo tipo de mercaderías que ingresen al país, deberán encontrarse libres de corteza, insectos y daños producidos por estos:

- Res. SENASA N° 19/02.
- Disp. Conj. DNPV N° 1/03 y CCFC N° 1/03. Formulario de Declaración Jurada de Embalajes de Madera.
- Nota Externa DGA N° 1/04. Procedimiento ante el Sistema Informático María. Reglamentación del régimen.
- Res. SAGPyA N° 3/05. Se adoptan los tratamientos cuarentenarios para embalajes de maderas y maderas de soporte y acomodación aprobadas por la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) N° 15/02.
- Res. SAGPyA N° 685/05. Se adopta para todos los embalajes de madera utilizados en el comercio internacional de mercaderías que ingresen al país, la Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias (NIMF) N° 15/02.
- Nota Externa DGA N° 52/06. Instrucciones.
- Res. SENASA N° 199/13. Adoptan tratamientos fitosanitarios para los Embalajes de Madera y Maderas de Soporte y/o Acomodación utilizadas en el comercio internacional de mercaderías.

Los inspectores del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria se encuentran facultados para inspeccionar estas maderas, cualquiera sea la carga que contengan o acarreen para su ingreso al país, como así también los medios de transporte, con el objetivo de determinar su estado fitosanitario. De detectarse presencia de corteza, insectos vivos o daños producidos por estos, se dará aviso a la Dirección General de Aduanas para no liberar la mercadería hasta tanto se cumpla con lo exigido por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.

→ Impuestos a la importación

- IVA: alícuota reducida a los productos agropecuarios.
- Tasas: alícuota 10,5%⁹ y 10% de percepción.
- Anticipo de Impuesto a las Ganancias: 6%.
- Ingresos Brutos: en las destinaciones de importación que registren contribuyentes del Impuesto a los Ingresos Brutos inscriptos en las jurisdicciones provinciales que celebren convenios de percepción con la AFIP, se efectuará una percepción a cuenta del Impuesto de hasta el 2,5%¹⁰ sobre la misma base que el IVA.

PRINCIPAL NORMATIVA NO ARANCELARIA DE EXPORTACIÓN DE ARGENTINA

→ En el caso en que la quinoa se exporte como producto orgánico

- La Res. ME N° 160/02 establece desde el 9/7/02 un Derecho de Exportación del 5% para aquellos productos que tengan la condición de orgánicos y que presenten el Certificado de Empresa Certificadora, autorizado por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria.
- La Res. MEP N° 184/07 en su artículo 3° restablece la vigencia de este Derecho de Exportación.
- La Res. SAGPA N° 503/05 aprueba el Sistema de Seguridad para la Emisión de Certificados de Calidad Orgánica.
- La Nota Ext. DGA N° 101/08 fija el plazo para la presentación del Certificado que acredita la calidad de orgánico, biológico y/o ecológico.

→ Régimen de origen Mercosur

Acuerdo de Alcance Parcial CE N° 18 - 44° Protocolo Adicional. Anexo

Nuevo Régimen de Origen en el ámbito del Mercosur. Se incorpora la Decisión N° 1/04 CMC.

Capítulo III. Normas y requisitos de origen. Artículo 3. Serán considerados originarios los productos elaborados íntegramente en el territorio de cualquiera de los Estados Partes cuando en su elaboración fueran utilizados, única y exclusivamente, materiales originarios de los Estados Partes. Esto incluye:

- a) Productos del reino vegetal cosechados o recolectados en el territorio de una o más Partes.
- b) Los productos elaborados íntegramente en el territorio de cualquiera de los Estados Partes

⁹ Corresponde a la quinoa como producto primario (sin desaponificar). Para la beneficiada (desaponificada) es el 21%.

¹⁰ La alícuota vigente a partir del 1/9/2006 por Resolución General N° 8/06 CACM fue del 1,5%. Por Resolución Gral. CACM N° 3/13 a partir del 1/5/2013 se modificó a 2,5%.

cuando en su elaboración fueran utilizados, única y exclusivamente, materiales originarios de los Estados Partes.

- c) Productos en cuya elaboración se utilicen materiales no originarios de los Estados Partes, cuando resulten de un proceso de transformación que les confiera una nueva individualidad, caracterizada por el hecho de estar clasificados en una partida arancelaria (primeros cuatro dígitos de la NCM) diferente a la de los mencionados materiales.
- d) Productos que no cumplan el requisito establecido en el apartado c) porque el proceso de transformación operado no implica cambio de partida arancelaria (primeros cuatro dígitos de la NCM), bastará que el valor CIF puerto de destino o CIF puerto marítimo de los insumos de terceros países no exceda el 40% del valor FOB de las mercancías de que se trate.

A los efectos de la determinación del valor CIF de los materiales no originarios para los países sin litoral marítimo, será considerado como puerto de destino, el primer puerto marítimo o fluvial localizado en el territorio de los demás Estados Partes por el que hubiera ingresado el producto al MERCOSUR.

BARRERAS QUE PODRÍAN DIFICULTAR O IMPEDIR EL ACCESO DE LA PRODUCCIÓN LOCAL A LOS PRINCIPALES MERCADOS INTERNACIONALES

→ Arancelarias

Para la Unión Europea (UE)

La UE posee un Sistema General de Preferencias (SGP) que constituye un esquema de preferencias arancelarias concedidas unilateralmente a los productos originarios de los Países Menos Desarrollados. Si el país es miembro de la Organización Mundial del Comercio y no califica como país beneficiario del SGP en un determinado sector, sus exportaciones debe pagar el arancel que corresponde a la Nación Más Favorecida (NMF).

En tal sentido y de acuerdo a la Res 08/732, la Argentina tributará un Derecho de Importación (DI) de €25,90 por cada 1.000 kg¹¹ de producto importado hasta el 31 de diciembre de 2013, fecha a partir de la cual los productos de la Argentina dejarán de estar bajo el

Sistema General de Preferencia de la Unión Europea, pasando a estar gravada por DI de €37,00 por cada 1.000 kg.

Para los Estados Unidos

Para el ingreso de la quinua a los Estados Unidos (teniendo en cuenta la posición 1008.50), está vigente un derecho ad valorem: 1,1%.¹²

→ No arancelarias

Para la Unión Europea

La Unión Europea (UE) ha venido aplicando una estrategia global basada en una combinación de normas alimentarias, zoonitarias y fitosanitarias, así como otros requerimientos técnicos muy rigurosos que se aplican tanto a los alimentos producidos en la UE como a los importados.

Las importaciones deberán cumplir con las condiciones generales y medidas establecidas, entre otras, en los siguientes reglamentos:

- Reglamento CE **N° 178/2002**. Proporciona la base para asegurar un nivel elevado de protección de la salud de las personas y de los intereses de los consumidores en relación con los alimentos, teniendo en cuenta, en particular, la diversidad del suministro de alimentos, incluidos los productos tradicionales, al tiempo que se garantiza el funcionamiento eficaz del mercado interior. Establece principios y responsabilidades comunes, los medios para proporcionar una base científica sólida y disposiciones y procedimientos organizativos eficientes en los que basar la toma de decisiones en cuestiones referentes a la seguridad de los alimentos y los piensos. Establece principios generales sobre la inocuidad de los alimentos. Incluye aspectos sobre la trazabilidad, equivalencia y la responsabilidad de los operadores, entre otros.
- Reglamento CE N° 852/2004 y N° 853/2004 y sus modificatorias, sobre la higiene de los productos alimenticios. Todos los agentes económicos del sector alimentario garantizarán que todas las etapas del proceso de las que sean responsables, desde la producción primaria hasta la puesta a la venta o el abastecimiento de los productos alimenticios al consumidor final, se llevarán a cabo de forma higiénica de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento.
- Reglamento CE N° 396/2005, sobre límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal. Establece, de

¹¹ Fuente TARIC: Reglamento (CE) N° 732/2008 del Consejo de la Comisión Europea, Reglamento (UE) N° 1006/2011 de la Comisión Europea.

¹² United States International Trade Commission. Harmonized Tariff Schedule of the United States (2013) (Rev.1).

conformidad con los principios generales expuestos en el Reglamento (CE) N° 178/2002, en particular, la necesidad de garantizar un nivel elevado de protección de los consumidores, disposiciones comunitarias armonizadas relativas a los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos de origen vegetal y animal. Será aplicable a los productos y partes de productos de origen vegetal y animal comprendidos que vayan a utilizarse como alimentos o piensos, frescos, transformados o compuestos en los que pueda haber residuos de plaguicidas.

- Reglamento CE N° 1935/2004, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos. Tiene como finalidad garantizar el funcionamiento efectivo del mercado interior en relación con la comercialización en la CE de los materiales y objetos destinados a entrar en contacto directo o indirecto con alimentos, proporcionando al mismo tiempo la base para garantizar un elevado nivel de protección de la salud humana y de los intereses de los consumidores.
- Reglamento CE N° 882/2004, sobre controles oficiales en frontera y verificación en el mercado (Sistema de Alerta Rápida).
- Reglamento CEE N° 2.092/1991, sobre requisitos para la producción orgánica (o ecológica).
- Reglamento CE N° 1.829/2003, sobre normativa relativa a los productos genéticamente modificados.
- Reglamento CEE N° 315/1993, sobre contaminantes en los alimentos.
- Directiva 2.000/13/CE, sobre requerimientos de etiquetado.
- Normas especiales sobre determinados alimentos destinados a satisfacer las necesidades nutricionales específicas de grupos concretos de población (por ejemplo, lactantes, celíacos, diabéticos y niños de corta edad).

Para el caso de la quinua se debe tener especial conocimiento de la reglamentación relacionada con:

- Los requisitos para la producción orgánica (o ecológica).
- Límites máximos de residuos (LMR) de plaguicidas en alimentos de origen vegetal.
- Las normas especiales sobre determinados alimentos de necesidades nutricionales específicas.

Para los Estados Unidos

Para este país, los productos que se importan deben comercializarse bajo las mismas normas que los productos destinados al mercado interno de Estados Unidos. No obstante todos los importadores deben

presentar un permiso previo de importación,¹³ la factura comercial o una copia de esta al US Customs and Border Protection (USCBP) cuando hagan sus declaraciones. Es posible que las facturas lleven mayores informaciones, por lo que se recomienda revisar la normativa vigente en el Título 19 del Code of Federal Regulations. En dicho Título también se regulan las modalidades de entrada, las obligaciones y requisitos para entrar las mercancías en cuanto a los trámites aduaneros, Sección 141.86 así como los demás. Las regulaciones específicas se encuentran detalladas bajo el apartado de productos alimenticios sin procesamiento y plantas, y debe consultarse al Animal and Plant Health Inspection Service (APHIS), a través de la sección *Plants* en la siguiente página web: <http://www.aphis.usda.gov/wps/portal/aphis/ourfocus/importexport> [consulta: 30/05/2015].

Respecto de la certificación de límites máximos de residuos (LMR) de plaguicidas, es un requisito indispensable que todos los lotes de productos agrícolas frescos exportados a Estados Unidos no tengan residuos de plaguicidas, o en su defecto, que estos se encuentren por debajo de los LMR establecidos por la ley. La Ley Federal de Insecticidas, Fungicidas y Rodenticidas (Federal Insecticide, Fungicide and Rodenticide Act - FIFRA), aprobada por el Congreso de Estados Unidos, indica que es responsabilidad de la Environmental Protection Agency (EPA) que todos los plaguicidas sean registrados y que se establezcan límites máximos para los residuos en los alimentos, tanto nacionales como importados. Al respecto, la EPA se encarga de determinar las condiciones de uso seguro de los plaguicidas. El incumplimiento de los LMR puede llevar a detener los lotes e impedir su comercialización; por lo tanto, es muy importante que los productores agrarios, además de tener conocimiento de los LMR, velen por el uso racional de los plaguicidas en el campo mediante estrategias de control, como el manejo integrado de plagas, implementación de buenas prácticas agrícolas y análisis de residuos en las cosechas. La EPA establece tolerancias para otros contaminantes en los alimentos

¹³ El 10 de octubre de 2003, las secretarías de los departamentos de Salud y Servicios Humanos (HHS) y Seguridad Nacional (DHS, Homeland Security) publicaron conjuntamente una Norma Provisional (IFR) para implantar un aviso previo. La IFR entró en vigencia el 12 de diciembre de 2003, tal y como requería la Ley de Bioterrorismo. La notificación previa es exigida para alimentos que se van a usar, almacenar o distribuir en Estados Unidos, incluidos regalos, muestras comerciales, muestras para control de calidad, transbordo de alimentos a través de los Estados Unidos hacia otro país, alimentos importados para su futura exportación o para su uso en una zona de comercio extranjero. Buena parte de la información requerida por la notificación previa es usualmente proporcionada por los importadores o *brokers* al servicio de Aduana, según lo requerido por el Bureau of Customs and Border Protection-CBP. Ver también el certificado CBP-7501.

y el medio ambiente, como metales pesados, dioxinas, nitrofuranos, entre otros.

También los alimentos deben cumplir con el etiquetado general. La información del etiquetado general se debe presentar en inglés utilizando las unidades de medición del sistema inglés (libras, onzas). Debe considerarse además: una declaración de identidad, nombre común o usual del alimento (naturaleza del producto); marca o logo del producto; declaración exacta del contenido neto (peso, volumen); nombre y lugar del establecimiento del fabricante, envasador o distribuidor, exportador; país de origen; si fuera elaborado con dos o más ingredientes, se deberá detallar la lista completa de los ingredientes, enumerados por su nombre común o usual y en orden decreciente de la cantidad presente en el producto. Además deberán presentarse tablas nutricionales.

En tanto para productos alimenticios que tienen algún grado de procesamiento, se debe consultar a Food and Drug Administration (FDA) mediante la página web: <http://www.fda.gov> [Consulta: 30/05/2015]. Una de las principales normas para estos productos es la de Marcado y Etiquetado de los Alimentos. Al res-

pecto, el gobierno de los Estados Unidos exige colocar etiquetas a los alimentos envasados, con la finalidad de brindar información lo más completa posible, útil, precisa y que sea claramente visible, legible y comprensible para el consumidor. La entidad encargada de regular el etiquetado de los alimentos envasados es la FDA. Todo producto alimenticio extranjero que se comercialice en Estados Unidos debe llevar un rótulo en el que se indique que cumple con la normativa; de lo contrario, las autoridades estadounidenses prohibirán la entrada del alimento a su territorio. La FDA aplica la normativa de rotulado establecida por la Federal Food, Drug and Cosmetic Act (Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos), que establece requisitos para los alimentos preparados y envasados para la venta al público. La ley exige que cada alimento elaborado contenga un doble etiquetado: etiquetado general (*general food labeling*) y etiquetado nutricional (*nutrition facts*) y adicionalmente un código de barras con los datos del producto. Existen disposiciones especiales relacionadas con la declaratoria de alérgenos en la etiqueta y los ácidos grasos trans (en inglés, *trans fatty acids*, TFA).

LA ARGENTINA Y EL MERCADO MUNDIAL

El incremento de la demanda y el consecuente incremento del precio, sumado a las condiciones agroecológicas favorables para la producción de quinua en ciertas regiones de la Argentina, vuelve relevante la pregunta acerca de cuáles son las potencialidades de la expansión de este cultivo en el país, cómo podría impulsarse el desarrollo de este grano y de qué magnitud sería la demanda a abastecer, en función de las tendencias actuales.

Antes de analizar la situación del mercado argentino en particular, conviene recordar brevemente algunos aspectos de la evolución mundial de la producción de quinua mencionados en apartados anteriores en forma general, así como las variaciones de precio y los principales actores que intervienen en el mercado.

En la **Tabla 9** se observan las variaciones de la producción mundial y del precio internacional de la quinua entre 2007 y 2012.

Tabla 9: crecimiento de la producción mundial de quinua y su precio (2007-2012)

Periodo	2007	2012	Crecimiento	
			acumulado 2007-2012	promedio anual 2007-2012
Producción mundial (tn)	61.421	90.887	48%	8%
Precio (US\$/tn)	1.300	3.400	162%	21%

Fuente: elaboración propia en base a cifras actualizadas del Informe "Mercado de la Quinua", UCAR-Fortalecimiento Institucional (2012).

Mientras que el precio se incrementa a un ritmo anualizado del 21% entre 2007 y 2012, la oferta lo hace al

8%, lo que arroja un valor de elasticidad precio positivo pero relativamente bajo (0,43).¹⁴

Resulta interesante destacar que si bien la variación acumulada de la oferta mundial (48%) es bastante menor que la del precio (162%) para igual período, se observa que desde el incremento sustancial del precio a partir de 2007 aproximadamente, la oferta reacciona muy pronunciadamente al incentivo precio, como se verá a continuación.

BOLIVIA Y PERÚ

Es preciso tener en cuenta que el grueso de la oferta mundial (más del 90%) es generada por Bolivia y Perú. De esta forma, si se observa la variación anual 2007-2012 en la producción de quinua de estos dos países, se verifica que son sus patrones de crecimiento los que determinan, en gran medida, la sensibilidad de la oferta mundial a la variación del precio (**Tabla 10**).

Tabla 10: crecimiento de la producción de quinua de Bolivia y Perú (2007-2012)

Producción en tn	2007	2012	Crecimiento acumulado 2007-2012	Crecimiento promedio anual 2007-2012	Participación sobre el total mundial (promedio 2007-2012)
Bolivia	27.297	38.445	41%	7%	45%
Perú	32.155	44.980	40%	7%	51%

Fuente: elaboración propia en base a cifras actualizadas del Informe "Mercado de la Quinua", UCAR-Fortalecimiento Institucional (2012).

¹⁴ Para la estimación, se ha utilizado la fórmula de la elasticidad arco.

En la **Tabla 11** se muestra la evolución de la producción de quinua de Bolivia y Perú de los últimos veinte años, separada en dos periodos de diez años cada uno: una primera etapa entre 1992 y 2002, en la que se registra un precio que ronda los US\$850-1.500 por tonelada,¹⁵ y una segunda etapa, entre 2002 y 2012, durante la cual se verifica específicamente a partir de 2007, el incremento sustancial de precio que llevó el valor de la tonelada a más de US\$3.000 en 2012.

Tabla 11: evolución producción de quinua de Bolivia y Perú por periodos. (1992-2012)

Producción en tn	Bolivia	Perú
1992	16.898	14.096 (*)
2002	24.179	30.374
2012	38.445	44.980
Variación acumulada 1992-2002	43%	115%
Variación acumulada 2002-2012	59%	48%
Variación acumulada 2007-2012	41%	40%

Fuente: elaboración propia en base a cifras actualizadas del Informe "Mercado de la Quinua", UCAR-Fortalecimiento Institucional (2012) y al Informe de FAO "Quinua. Ancestral cultivo andino, alimento del presente y futuro" (2001).

(*) El valor de Perú corresponde a 1993, dado que el valor de producción de 1992 es anormalmente bajo y su utilización sobreestimaría el incremento en forma artificial.

Se observa que para Bolivia, el crecimiento de la producción se acelera en la última década y supera en

un 37% la variación acumulada de la década anterior (59% y 43% respectivamente), mientras que para Perú el crecimiento de la producción se desacelera en la última década y alcanza el 48% acumulado en lugar del 115% registrado en el decenio previo. No obstante, para ambos países el grueso del crecimiento en la producción de la década 2002-2012 se encuentra explicado por el incremento pronunciado a partir de 2007, que alcanza 41% con respecto al 59% del periodo total para Bolivia, y 40% para Perú sobre un crecimiento del periodo total de 48%. Esto es, los primeros años de la década muestran menor crecimiento que los últimos. De esta forma, más allá de que el valor de la elasticidad precio no supere el valor de 0,5, se ha verificado una reacción sustancial al incremento de precio en los principales países productores de este grano.

COLOMBIA Y ECUADOR

Ecuador disputa el cuarto puesto en producción de quinua con Argentina, dentro de Sudamérica (después de Perú, Bolivia y Chile)¹⁶ en cantidad de toneladas, seguidos por Colombia. Sin embargo, Ecuador ha mostrado tasas de crecimiento negativas en 2011 y 2012 (-8,7% y -2,0% respectivamente) lo que resulta en un crecimiento acumulado relativamente bajo para el periodo 2007-2012. Por su parte, Colombia, si bien no posee un impacto a nivel mundial tan significativo como Bolivia y Perú, muestra incrementos de producción pronunciados y sostenidos en los últimos años, lo que da cuenta de una respuesta mayor al incentivo de precio. En la **Tabla 12** se exponen los valores de producción de Ecuador y Colombia.

Tabla 12: crecimiento de la producción de quinua de Ecuador y Colombia (2007-2012)

Producción en tn	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Crecimiento acumulado 2007-2012	Crecimiento promedio anual 2007-2012
Ecuador	724	770	837	934	853	836	15%	3%
Variación respecto del año anterior	9,7%	6,4%	8,7%	11,6%	-8,7%	-2,0%		
Colombia	144	82	113	249	258	270	87%	13%
Variación respecto del año anterior	44,2%	-42,9%	37,5%	120,0%	3,3%	4,9%		

Fuente: elaboración propia en base a cifras actualizadas del Informe "Mercado de la Quinua", UCAR - Fortalecimiento Institucional (2012).

¹⁵ FAO (2001): "Quinua. Ancestral cultivo andino, alimento del presente y futuro".

¹⁶ De acuerdo a los datos disponibles, Chile muestra una caída muy pronunciada de producción de quinua desde 2009 a 2012 (-60%) por lo que no será tenido en cuenta en el siguiente análisis.

Se observa en la tabla que Colombia acumula un crecimiento de 87% en el total del período y mantiene incrementos de producción muy significativos desde 2007 (a excepción de 2008, probablemente por el impacto de la crisis financiera internacional). Esto indica que ha podido reorientar sus recursos para aumentar la producción de quinua y apropiarse del beneficio que otorga un precio en ascenso. El porcentaje de crecimiento acumulado supera ampliamente los de Bolivia y Perú (41% y 40% respectivamente) del mismo período, lo que muestra una elasticidad precio de la oferta relativamente mayor. Cabe tener en cuenta que estos dos países probablemente se encuentren más cerca de su frontera de posibilidades de producción: ambos son mercados maduros, con larga tradición en este cultivo, con valores de producción optimizados de acuerdo a las necesidades de consumo interno y externo (Bolivia exportó en el 2012 el equivalente al 67% de su producción y Perú el 24%) y, probablemente, con un costo de oportunidad mayor en la reorientación de tierras originalmente destinadas a otros cultivos hacia la producción de quinua.

De acuerdo con información preliminar, Colombia proyecta un incremento de la producción del 11% para 2013, lo que parece indicar que continuará la tendencia en la expansión de la oferta de quinua en tanto y en cuanto el nivel de precio mantenga rentable la asignación de recursos hacia este cultivo.

POSICIÓN DE LA ARGENTINA

La Argentina posee una producción muy pequeña de quinua (886 toneladas estimadas en la campaña 2012/2013), que representa aproximadamente el 1% de la oferta mundial en 2012. Si bien los años con registros de producción son demasiado pocos como para hacer un análisis de la tendencia histórica, se observa

que desde 2009 (campaña 2008/2009) hasta 2012 (campaña 2011/2012) la producción se expandió un 95%. En la misma línea, las estimaciones preliminares indican que durante la campaña 2012/2013 se produjeron 886 toneladas (más de un 350% de incremento) y para la campaña 2013/2014 la producción alcanzaría las 1.409 toneladas (60% de incremento) y el 1,5% de la producción mundial proyectada, en base a las intenciones de siembra y de acuerdo a lo informado por los productores consultados. Dada la ausencia de información censal respecto de las hectáreas de quinua cultivadas, se ha trabajado con las estimaciones brindadas por informantes calificados.

Los datos disponibles, presentados en la **Tabla 13**, permiten detectar un fenómeno interesante que indicaría que la Argentina está intentando apropiarse también de los beneficios derivados del incremento de la demanda de quinua a escala mundial, aprovechando las condiciones de clima y suelo favorables para el desarrollo de este grano y cierta tradición de cultivo que ha permanecido vigente (aunque no tan fuertemente como en Bolivia y Perú) en el noroeste del país.

Si bien la Argentina muestra un incremento muy significativo en las cantidades producidas, la escala es todavía muy pequeña, y dada la inmadurez o carácter incipiente del mercado interno existen algunas incertidumbres acerca de la demanda futura.

PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN ARGENTINA. PERÍODO 2014-2025

A continuación, se analizan tres escenarios posibles para la evolución de la producción de quinua en Argentina, y se calcula una proyección desde la actualidad hasta el final del primer cuarto de siglo (2025), en cantidad de toneladas y hectáreas dedicadas a este

Tabla 13: crecimiento de la producción de quinua de Argentina y de su participación en la producción mundial (2008/2009 - 2011/2012)

Producción en tn	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012	Crecimiento acumulado 2008/2009-2011/2012	Crecimiento promedio anual 2008/2009-2011/2012
Argentina	97	100	150	189	95%	25%
Variación respecto del año anterior		3,1%	50,0%	26,0%		
Participación en la producción mundial	0,16%	0,13%	0,18%	0,21%		

Fuente: elaboración propia en base a cifras actualizadas del Informe "Mercado de la Quinua" UCAR-Fortalecimiento Institucional (2012).
Nota: Las campañas 2012/2013 y 2013/2014 no se incluyen en esta tabla pero, de acuerdo a lo señalado previamente, muestran un crecimiento explosivo del cultivo en toneladas que confirman la tendencia a la expansión.





cultivo. Estos tres escenarios se elaboran en función de tres posibles rendimientos esperados, según surge de la caracterización de la producción de quinua en el noroeste del país.

→ Escenario de mínima

Aquí se considera que la Argentina puede expandir la producción de quinua en forma sostenida, pero a un ritmo menor al verificado en los últimos años (entre 2009 y 2012 rondaba el 25% promedio anual). De esta forma, se sitúa al país en una trayectoria de crecimiento similar a la de Colombia ya que, como Argentina, es un país que muestra una intensidad de participación baja (Bolivia y Perú presentan una intensidad de participación alta, con una producción individual equivalente a más del 40% de la oferta total) pero que ha registrado, entre 2007 y 2012, una tasa de crecimiento promedio anual del 13%, que será la utilizada en el presente escenario.¹⁷ Esta tasa es mayor que la que presentan mercados maduros como Perú o Bolivia (7% en ambos casos para el mismo período), lo que indica una elasticidad de la oferta un poco más elevada, consistente con la situación que se observa entre 2007 y 2012 (y que se describió al comienzo de este capítulo).

En este escenario, y asumiendo que el resto de los países mantienen las tasas de crecimiento verificadas en el período de auge del incremento de precios¹⁸ ocurrido entre 2007 y 2012, Argentina llegaría a 2025 con una producción de 6.348 toneladas y una cuota del 2,6% de la oferta mundial (hoy se encuentra en el 1,5%).

→ Escenario de media

En este caso se considera que durante los primeros cinco años del período de proyección, Argentina expande la producción de quinua a la tasa anual promedio de crecimiento que presentó entre 2009 y 2012, del 25%. Esto es consistente con asumir un mercado de desarrollo incipiente y en plena explosión, que crece a tasas significativamente altas al comienzo, mientras determina las bases de la escala óptima, para luego acomodarse en una tasa de crecimiento un poco más baja, en el orden del 13% (como Colombia, otro de los países de intensi-

dad de participación baja en la oferta mundial) durante los últimos siete años del período de proyección.

Bajo estos supuestos y asumiendo nuevamente que el resto de los países mantienen las tasas de crecimiento verificadas en el período de auge del incremento de precios, Argentina llegaría al 2025 con una producción de 10.306 toneladas y una cuota del 4,3% de la producción mundial.

→ Escenario de máxima

Aquí la producción de quinua se expande al 25% promedio anual durante los primeros diez años, para descender al 13% promedio anual únicamente en los dos últimos años (2024 y 2025). Este supuesto de máxima es consistente con una orientación muy pronunciada de recursos hacia la producción de quinua, destinando tierras que quizá se utilizaban para otros cultivos, invirtiendo más capital en modernizar las técnicas de producción y promoviendo mediante políticas públicas y publicidad las bondades de su consumo, a los efectos de incentivar el mercado interno o bien impulsando la producción para la exportación.

Bajo estos supuestos, y asumiendo nuevamente que el resto de los países mantienen las tasas de crecimiento verificadas en el período de auge del incremento de precios, Argentina llegaría al 2025 con una producción de 16.730 toneladas y una cuota de 7% de la oferta mundial. Esta situación se ilustra en el **Gráfico 1**.

En el eje primario (izquierda) pueden verse las toneladas de quinua producidas para cada año de la proyección, y en el eje secundario (derecha) la cuota de participación en la oferta mundial resultante en 2025 (representada por las barras), según los escenarios proyectados de mínima, de media y de máxima.

PROYECCIÓN DE LA SUPERFICIE EN IGUAL PERÍODO

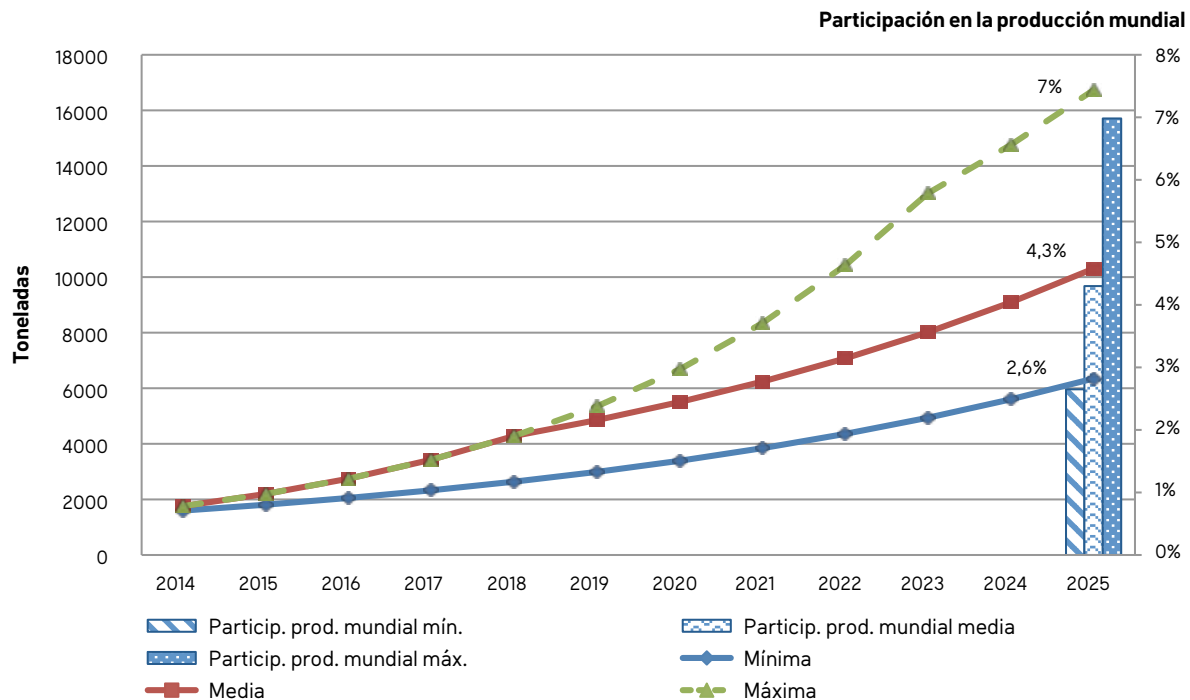
En la misma línea de análisis es interesante proyectar qué cantidad de hectáreas deberán afectarse al cultivo de quinua en orden de alcanzar los niveles de producción estimados. Cabe destacar en este punto, que la cantidad de hectáreas afectadas será en función de los rendimientos esperados, esto es, de las condiciones agroecológicas y la tecnología utilizada.

Para esta variable, también se han considerado tres escenarios posibles: un primer escenario de **rendimientos medios** equivalentes a 1.325 kg/ha que es consistente con los rendimientos de las zonas más aptas para el cultivo de quinua en Argentina; un segundo escenario con **rendimiento bajo**, del orden de 800 kg/ha, tal como ocurre en las zonas de rendi-

¹⁷ No se han considerado Estados Unidos o Canadá como modelo de expansión, dado que la disponibilidad de datos está acotada a pocos años (series cortas de las que no se puede extraer conclusiones robustas) y además, al igual que la Unión Europea, las diferencias de productividad entre estas economías y las de América del Sur desaconsejan la asimilación de las trayectorias de crecimiento.

¹⁸ Si bien este es un supuesto fuerte, se considera aceptable dado que no hay razón para inferir que los países no querrán apropiarse del beneficio extraordinario producto del precio elevado, manteniendo por ende el crecimiento de la producción y, por otra parte, con arreglo al criterio de parsimonia se privilegió la sencillez de la estimación, dada la falta de certeza sobre datos más precisos de producción futura.

Gráfico 1: producción proyectada de quinua para Argentina según escenarios (2014-2025).



Fuente: elaboración propia en base a datos actualizados del Informe "Mercado de la Quinua" (2012).

mientos bajos; y un escenario optimista (**rendimiento alto**), que considera ganancias de eficiencia por inversión en técnicas de manejo, cosecha y beneficiado que permiten un incremento que alcance hasta 1.800 kg/ha.

La cantidad de hectáreas requeridas varía sensiblemente según la opción de rendimiento esperado. En el caso de manejarse **rendimientos bajos**, para el año 2025 (y tomando en cuenta una proyección de producción de acuerdo al escenario de media) se requerirán aproximadamente 12.882 hectáreas; mientras que con **rendimientos altos** las hectáreas requeridas para similar escenario de producción se reducirían a 5.726, disminuyendo así el costo de oportunidad de reorientar tierras destinadas originalmente a otros cultivos. No obstante, aumentaría el costo de capital ya que, para reducir la cantidad de hectáreas, deberían realizarse inversiones en tecnología.¹⁹ Finalmente, en la

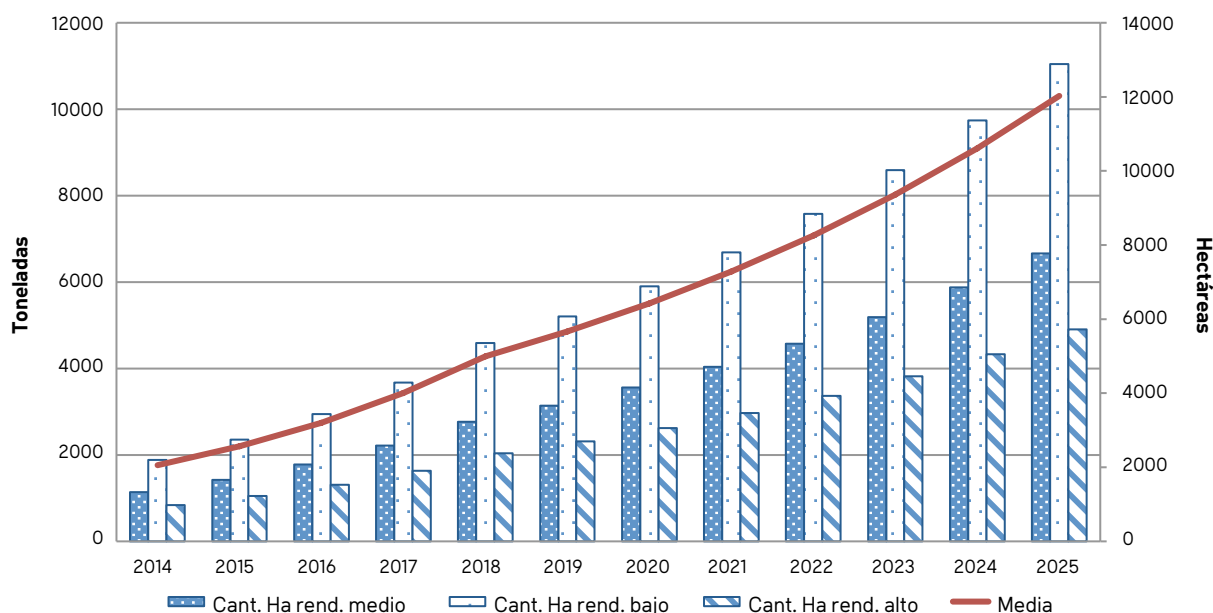
opción de **rendimientos medios**, la cantidad de hectáreas requeridas para el escenario de media asciende a 7.775 en el 2025.

El **Gráfico 2** ilustra el modelo. En el eje principal (izquierda) pueden leerse la cantidad de toneladas producidas para cada año de la proyección (se ha ilustrado únicamente el escenario de media por simplicidad gráfica, pero el mismo análisis puede realizarse para los escenarios de mínima y máxima), y en el eje secundario (derecha) pueden verse la cantidad de hectáreas requeridas, representadas por las barras para cada año. El **Gráfico 3**, análogo al anterior, considera la proyección de producción del escenario de mínima. Por supuesto, se reduce sustancialmente, la cantidad de hectáreas requeridas.

que conducen el cultivo mediante prácticas de manejo tradicionales en las quebradas de la puna jujeña- quienes obtienen los mayores rendimientos. Es decir que el desarrollo de tecnología requerido deberá posibilitar no sólo el cultivo extensivo de la quinua, sino su adaptación a pisos ecológicos alternativos, para obtener rendimientos altos.

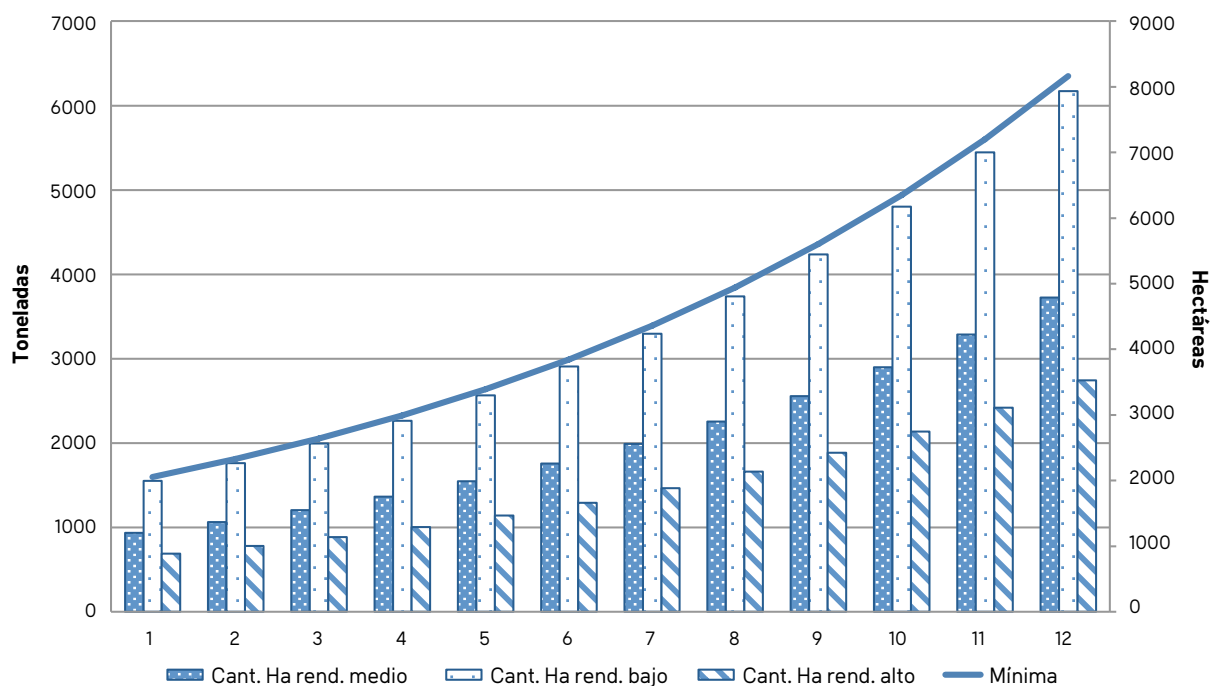
¹⁹ Esto introduce una complejidad adicional determinada por el hecho que, en la actualidad, son los productores familiares minifundistas -

Gráfico 2: producción proyectada (escenario de media) y cantidad de hectáreas requeridas, según rendimientos (2014-2025).



Fuente: elaboración propia en base a datos actualizados del Informe "Mercado de la Quinua" (2012).

Gráfico 3: producción proyectada (escenario de mínima) y cantidad de hectáreas requeridas, según rendimientos (2014-2025).



Fuente: elaboración propia en base a datos actualizados del Informe "Mercado de la Quinua" (2012).

VALOR MONETARIO DE LA PRODUCCIÓN PRIMARIA

De acuerdo a los niveles de producción de quinua de la campaña 2011/2012, el valor de la producción para Argentina asciende a un total de US\$642.000 (al precio de 3.400 US\$/tn vigente hoy en día). Según la estimación preliminar de la campaña 2012/2013, ese valor ascendería a aproximadamente 3 millones de dólares y finalmente, con la proyección estimada para la campaña 2013/2014 (1.400 toneladas), el valor de producción rondaría los 4,8 millones de dólares. Asimismo, si se asume que el precio se va a mantener en un nivel similar durante los años de la proyección, para el año 2025 el valor de la producción de Argentina se ubicaría en los 35 millones de dólares.

No obstante, cabe señalar que el supuesto acerca de que el precio se mantendrá en los niveles actuales es fuerte. En principio, si la oferta continúa expandiéndose, es posible que el beneficio extraordinario percibido hoy por los productores también se reduzca o tienda a desaparecer, en la medida en que se avanza hacia la situación de equilibrio de largo plazo entre la oferta y la demanda. Al respecto, es importante destacar que en las proyecciones realizadas, manteniendo las tasas de cre-

cimiento de los demás países a nivel constante, la influencia de la expansión de Argentina sobre el precio sería poco significativa, en la medida en que aun en el escenario de máxima, su producción representaría sólo el 7% de la mundial.

En este punto, es interesante resaltar que si la quinua se posiciona por sus abundantes propiedades nutricionales y su bajo contenido de grasa como un alimento de carácter masivo cuya producción se encuentre promovida desde organismos institucionales a nivel nacional, e inclusive internacional (la FAO ha declarado el 2013 como el año internacional de la quinua), es posible que el posicionamiento que muestra hoy en Europa, Estados Unidos, Canadá o Argentina como alimento para los sectores de alto poder adquisitivo (por su elevado precio) varíe hacia una situación similar a la de otros alimentos de consumo masivo, como el arroz o la soja. Para ello, serán necesarios cambios de índole cultural, tanto desde el lado de la oferta (cultura de producción de quinua) como del de la demanda (cultura de consumo); este punto ha sido uno de los más señalados por los entrevistados como principal inconveniente para incrementar la escala.

PROPUESTAS PARA LA CONSOLIDACIÓN DE LA CADENA DE LA QUINUA

MEDIDAS DE PROMOCIÓN PARA LA PRODUCCIÓN PRIMARIA

La quinua es un cultivo andino que ocupó un lugar preponderante en la cadena alimenticia de los pueblos originarios andinos. Es un pseudocereal que posee excelentes propiedades para el crecimiento corporal y cerebral (aminoácidos esenciales superiores al maíz y similares a la carne bovina). Su producto cosechable es un grano de muy pequeño tamaño que requiere cuidados durante la cosecha, por lo que durante siglos se realizó a mano, y su postcosecha implica la extracción de la saponina epitelial que hace amargo al grano y debe ser quitada para su consumo.

Un conjunto de países desarrollados comenzaron a fijar su atención en las características y propiedades de este cultivo y su producción se estableció en tasas de crecimiento anual (8%) por encima de otros granos comestibles alternativos (trigo 3%, arroz 2,5%). Estados Unidos se lleva el 63% del comercio mundial y la Unión Europea, el 17%, lo que indica que las sociedades de mayor poder adquisitivo están adoptando este producto como alternativa para su alimentación y hace prever que dicha demanda va a permear hacia otros sectores de consumo más masivo y menos selectivo a medida que las técnicas de cultivo se perfeccionen y los costos medios se reduzcan.

El sector productor de autoconsumo con explotaciones familiares tiene, con la quinua, una formidable oportunidad de apalancar su estructura de cultivos, debido a las oportunidades que genera el mercado de este grano. Para que este sector pueda disponer de mayores excedentes orientados a la venta, se requieren acciones del Estado y las organizaciones de la sociedad civil y privadas que promuevan su producción.

En el terreno del cultivo a mediana y gran escala, el aspecto relevante se centra en la generación de semillas de variedades aptas para cada zona y con homoge-

neidad varietal. A su vez, el desarrollo de tecnologías adaptativas provenientes de otros cultivos hará posible un significativo incremento de la productividad. A modo de ejemplo se puede considerar el cultivo de la soja, que a fines de los años 70 tenía rendimientos promedio de 1.500 kg/ha, y 30 años después había incrementado su productividad promedio en un 80% (considerando el efecto de la biotecnología).

Si bien los segmentos de pequeña y mediana producción poseen características distintivas, el nivel de desarrollo incipiente de la cadena hace igualmente necesarias algunas acciones de apoyo tanto para los productores familiares como para los capitalizados. Estas son:

i. Promoción de asociaciones de primer y segundo grado

La atomización de la producción y la comercialización de este grano operan en contra de la productividad y la rentabilidad de la actividad. En este sentido, se recomienda promover y reforzar las acciones de desarrollo de asociaciones de primer y segundo grado –cooperativas, cámaras de productores, federaciones, mesas de cultivo provinciales y regionales– que faciliten la llegada de insumos específicos (principalmente semilla fiscalizada), la oferta de servicios agropecuarios, la capacitación y acompañamiento al productor, la construcción de infraestructura para la oferta de servicios de desaponificado, el acondicionamiento y acopio de la cosecha, y el desarrollo de estrategias comerciales colectivas que defiendan el valor del producto.

ii. Desarrollo de semillas de calidad, adaptación de variedades a otros ecosistemas. Desarrollo biotecnológico de resistencia a enfermedades y herbicidas

Estas acciones deberían promoverse a través del apoyo a programas de investigación del INTA y las universidades. Si bien no se excluye la posibilidad de incen-

tivar los trabajos de organizaciones privadas en este sentido, en estos casos resulta importante acordar previamente quién y cómo hará usufructo de los nuevos materiales y desarrollos obtenidos.

iii. Capacitación

El conocimiento acerca de la tecnología de manejo del cultivo permanece, en el mejor de los casos, en un plano teórico. Hace falta promover la experimentación a campo, capacitar a los productores y acompañarlos a lo largo del ciclo productivo. Si bien los productores capitalizados pueden afrontar los costos de estos servicios, el problema radica en la escasez de profesionales idóneos en el tema.

iv. Promoción de los seguros multirriesgo

La participación del Estado en esta acción se torna fundamental dados los altos riesgos, principalmente climáticos, a los que está expuesto el cultivo. En este sentido, la lógica del mercado haría prohibitivo el acceso a este servicio aun para los productores capitalizados.

v. Desarrollo tecnológico y oferta de servicios de postcosecha

El precio final del grano está estructurado en su oferta como producto primario para consumo final o como insumo intermedio. La comercialización de la quinua como grano para consumo final demanda calidad (libre de impurezas de origen vegetal o mineral y desaponificado), mientras que el abastecimiento de la industria requiere principalmente volumen y flujo continuo.

La construcción de escala necesita de la organización de los productores en asociaciones de distinto grado, y la obtención de calidad, el acceso a servicios de postcosecha que podrían ser provistos por estas mismas asociaciones.

El armado de infraestructura para el desaponificado debe basarse en una planificación estratégica que atienda a la cantidad real y potencial de quinua producida y al lugar de emplazamiento de los productores para evitar sobrecostos por traslado.

vi. Construcción de acopios con mantenimiento de identidad del producto para cada productor (sistemas de muestreo)

La demanda de este producto está centrada en países de consumo medio y alto que valoran determinados atributos (como orgánico, con denominación de origen, libre de trabajo infantil). En este sentido, la tendencia es el desarrollo de formas de trazabilidad. Para esto, se recomienda desarrollar estándares de calidad y establecer procedimientos que la certifiquen, por ejemplo,

mediante la aplicación de sistemas de muestreo que le permitan a cada productor conocer el tipo de producto que cosecha para defender mejor sus ingresos.

Resulta necesario tener en cuenta que el derecho de exportación para aquellos productos certificados como orgánicos es del 5%, mientras que para el grano sin certificación y sin desaponificación se eleva al 21%.

vi. Subsidios a los fletes

La lejanía de los puertos de embarque requiere el desarrollo de "puertos secos" en las cercanías de las áreas de producción, a fin de subsidiar los fletes hasta tanto se desarrollen los mercados locales y regionales de este grano.

ACCIONES ESPECÍFICAS PARA EL SEGMENTO DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES FAMILIARES

Adicionalmente, el apoyo a la producción de los pequeños agricultores familiares requiere que se les destinen acciones específicas.

i. Prestación de servicios de maquinaria

La reducción de los costos medios de producción es un imperativo a la luz del futuro comercial de este grano (mayor producción, menor precio final). En tal sentido, la mecanización apuntala esta decisión estratégica. La vía de introducción son las cooperativas o grupos de productores asociados a tal fin. Dada la escala de producción minifundista, sólo la labor del Estado en los distintos niveles –nacional, provincial y municipal– o asociaciones de productores puede consolidar este proceso.

ii. Desarrollo de infraestructura de riego

La productividad de la quinua en el altiplano del Noroeste argentino se ha mostrado muy sensible no sólo a la disponibilidad de agua para riego, sino a la tecnología de riego. Según la información recabada esta oscila entre los 600 a 1.000 kg/ha a secano, 1.000 a 1.200 kg/ha con riego por inundación y 2.800 kg/ha con riego por goteo. Se evidencia de esta manera que la sistematización para el riego por goteo ofrece una significativa oportunidad de incrementar los rendimientos del cultivo y obtener excedentes con destino comercial.

iii. Apoyo a los cambios culturales que implica la reconversión

La adecuación a formas de cultivo modernas y la cristalización del cambio cultural que tales nuevas formas puedan requerir solo serán posibles si el desarrollo

de este cultivo se incorpora en las agendas de instituciones especializadas –como las dependencias nacionales y provinciales del sector, el INTA, las universidades– que desarrollen acciones de capacitación y acompañamiento a los productores.

iv. Promoción de capacidades

Finalmente, la condición de “familiares” de estos productores define la necesidad de seguir promoviendo aquellas capacidades que les permiten construir gobernanza, más allá de su orientación hacia el cultivo de quinua. Según surge del propio relato de estos pequeños productores, saber cómo llevar la contabilidad del emprendimiento constituye un aspecto clave en este sentido. Es decir que las acciones específicas propuestas deben ser **integradas** a las acciones de desarrollo rural dirigidas a la agricultura familiar que se vienen desarrollando.

ACCIONES ESPECÍFICAS PARA EL SEGMENTO DE LOS PRODUCTORES MEDIANOS

A continuación se señalan recomendaciones para este segmento productivo,

i. Desarrollo de formas crediticias innovadoras que permitan el desarrollo del cultivo

La aplicación de créditos de evolución con fiducia incluida y la incorporación de seguros multirriesgo con primas subsidiadas como precondition a la entrega de financiamiento permitirán profundizar el interés por su cultivo.

ii. Apoyo para el desarrollo de mercados transparentes

La producción de quinua requiere fundamentalmente apoyo para la maduración del mercado en los términos conocidos en cereales y oleaginosas. Esto involucra la creación y desarrollo de normas comerciales con cámaras *ad hoc*.

MEDIDAS DE PROMOCIÓN PARA LA PRODUCCIÓN SECUNDARIA Y Terciaria DE LA QUINUA

Se entiende que es importante articular el sector público con el sector privado en la búsqueda de una asignación eficiente de los recursos que permita expandir la escala de producción, promoviendo su oferta y garantizando la continuidad de los volúmenes que requiere la industria. Del lado de la demanda, resulta necesario diseñar un plan de difusión y desarrollo del consumo de la quinua que permita potenciarla.

i. Promoción del consumo

Se retoman a continuación algunas acciones que se están realizando en este sentido.

Como fuera señalado, la empresa Qui-Noa Catamarca SRL está implementando, junto con el Estado provincial, un plan de cultivo y desarrollo para producir leche en polvo enriquecida con quinua y saborizada, destinada a comedores escolares, infantiles, y comunitarios para mejorar la calidad nutricional del aporte diario de las raciones suministradas.

Es interesante destacar que, de acuerdo a esta estrategia, la quinua se posiciona como un alimento de consumo masivo, promovido por el Estado y destinado a mejorar la calidad de vida de los sectores de bajo poder adquisitivo.

En el mismo sentido, el plan apunta a incrementar el empleo en los sectores rurales productores de quinua, que tendrían un incentivo fuerte para volcarse hacia el cultivo al saber que el Estado comprará la producción.

Los comedores escolares, a su vez, funcionarían como una vía para apuntalar el cambio cultural necesario para incrementar la demanda de quinua, ya que presentarían a los niños un alimento sano y nutritivo que podría pasar a formar parte de sus hábitos alimenticios. En el largo plazo, la intervención del Estado en la promoción del mercado de la quinua ya no sería necesaria dado que la propia sinergia entre cultura del consumo y cultura de la producción establecería el equilibrio entre oferta y demanda, y expandiría ambas variables.

En el mismo sentido, Mundo Quinoa ha diseñado un plan para brindar asistencia a un comedor escolar, por cuerda separada de su negocio. Este emprendimiento, que constituye una iniciativa de la sociedad civil, es otro medio eficiente de promover la cultura del consumo y acercarles a los niños de sectores vulnerables un alimento único en propiedades nutritivas al que no podrían acceder por vía del mercado, dado los elevados precios que actualmente registra el producto.

MEDIDAS DE PROMOCIÓN PARA LA INSERCIÓN DE LA QUINUA EN ESCALA INTERNACIONAL

En los últimos años, siguiendo la tendencia del resto del mundo y en particular de los países desarrollados, ha aumentado la producción y el consumo de quinua en Argentina. En 2012 se consumieron cerca de 450 toneladas, con volúmenes similares de producción e importación, y fueron prácticamente insignificantes sus exportaciones.

Dado el alto dinamismo que muestra el sector y en función de las estimaciones realizadas en este trabajo, es

dable pensar que la producción seguirá en ascenso y que probablemente, como ocurre con la mayoría de los productos cuando inician su desarrollo productivo, su incremento y el de sus manufacturas se destine en mayor medida al mercado interno que a la exportación. No obstante, en la medida en que el país avance en todos aquellos aspectos vinculados con el desarrollo de la producción, y en seguir aumentando y diversificando la producción derivada, tendrá más posibilidades de insertarse internacionalmente y aprovechar la activa demanda mundial.

Para poder aumentar y mejorar la producción, además de las inversiones y gestión privadas, que de acuerdo a los entrevistados estaría comenzando a mostrar mayor interés en el negocio, el Estado podría realizar acciones tendientes a:

1. Dar a conocer de un modo fácilmente comprensible (a partir de una comunicación específica con guías explicativas) el conjunto de incentivos que hoy están normados en el país y del cual directa o indirectamente podrían beneficiarse los actores de la cadena. En el Anexo II se detallan algunos de los principales incentivos económicos y, en menor medida, sociales que figuran en la Base de Incentivos del Ministerio de Economía.²⁰ Dichos incentivos se plasman en distintas acciones, con diferentes autoridades de aplicación. La única forma de que los productores de los diferentes eslabones y sobre todo sus organizaciones (cámaras, cooperativas, asociaciones) puedan utilizar alguno de los incentivos es que se conforme un grupo de traba-

jo que además de los especialistas en el tema de la quinua, incluya docentes, profesionales en temas de publicidad y personal de los organismos de aplicación, como el Ministerio de Economía, de Agricultura, de Industria, el Banco Nación, el INTA, el INTI y el Banco de Inversión y Comercio Exterior; dicho grupo deberá facilitar el acceso de la información sobre los incentivos vigentes a los productores de las diferentes provincias, así como un sencillo acceso a los mismos.

2. Los incentivos mencionados no son específicos para este sector ni para otros de similares características. En general, las acciones de promoción se orientan a otros sectores con mayor grado de desarrollo, como lácteos, frutas y verduras, vinos, aves y porcinos, abarcan sólo ciertas provincias y regiones, o son normas muy generales. Por lo tanto, la propuesta es desarrollar un Programa que atienda a la cadena de la quinua, que incluya otros productos de las provincias del NOA que hoy se encuentran en un estado similar, o aquellos cultivos (y sus cadenas) que interesen producir de manera conjunta con la quinua. Este Programa debería tener en cuenta que existen, en esencia, dos grupos principales de productores, los Agricultores Familiares (para quienes la producción y comercialización de la quinua es un ingreso para la subsistencia) y aquellos que tratan este producto como un negocio. El Programa debe atender estas particularidades, según se caracterizara en el presente informe.

Fomentar la presencia del producto en ferias y exposiciones internacionales.

²⁰ En <http://www.baseinstrumentos.mecon.gob.ar> [Consulta: 20/05/2015].

ANEXO I

ACTORES ENTREVISTADOS

Jesús

Pequeño productor familiar de El Cóndor, Yavi, Jujuy.

Leonardo

Pequeño productor familiar de la Comunidad de Suri-pujío, Yavi, Jujuy.

Vicente

Pequeño productor familiar de Yavi, Jujuy.

Cooperativa Los Tatitos

Comercializadora de Palpalá, Jujuy.

Cooperativa Cauqueva

Industrializadora y comercializadora de Maimará, Jujuy.

Mercado Central de Jujuy**Rubén Daza**

Director de Nueva Gestión. Fundación para el desarrollo social. Palpalá, Jujuy.

Patricio

Productor agrícola de Campo Quijano, Salta.

Mariano

Productor agropecuario del Valle de Lerma, Salta.

Raniero

Productor agropecuario del Valle de Lerma, Salta.

Patrick

Productor agropecuario de La Viña, Salta.

Santiago

Socio productor de Salta y la pampa húmeda radicado en la ciudad de Buenos Aires.

Rubén

Productor agrícola y comercializador de Molinos, Salta.

Adolfo

Productor agrícola, industrializador y comercializador de La Intermedia, Jujuy.

Eduardo

Productor agrícola, industrializador y comercializador de Chicoana, Salta.

Sergio

Ingeniero agrónomo, exproductor agrícola. Asesor de productores de quinua de Guachipas, Salta.

Liliana

Responsable de la Cooperativa de Guachipas, Salta. Representante de la Mesa de Cultivos Andinos de Salta.

Eduardo

Molino Cerrillos. Comercializador y futuro Industrializador de Cerrillos, Salta.

Mundo Quinoa

Industrializador y comercializador de Salta Capital.

Mercado Municipal San Miguel

Comercializador minorista de Salta.

Dietética Nutri-Vida

Comercializador minorista de Salta.

Dietética Río Negro

Comercializador minorista de Salta.

Qui-Noa Catamarca SRL

Empresa de la rama alimenticia.

Nutracéutica Sturla SRL

Empresa de la rama alimenticia radicada en la provincia de Buenos Aires.

Basel

Laboratorio Medicinal Fitoterápico radicado en la provincia de Buenos Aires.

Dietética Callao

Comercializador minorista de la ciudad de Buenos Aires.

Cooperativa de trabajo limitada Colectivo Solidario

Industrializador y comercializador minorista de la Ciudad de Buenos Aires.

ANEXO II

INCENTIVOS QUE PUEDEN BENEFICIAR DE MODO DIRECTO O INDIRECTO A LAS EMPRESAS DE LA CADENA DE LA QUINUA

Se han volcado a continuación los principales programas y proyectos que pueden ser aplicados al desarrollo de la producción, industrialización y comercialización de quinua en la Argentina, de acuerdo a la información brindada por el Ministerio de Economía de

la Nación. Se ha encontrado que algunos programas ya no se encuentran vigentes, de modo que esta información debe ser actualizada en forma permanente.

PRINCIPALES PROGRAMAS Y PROYECTOS:

CONDICIONES ESPECIALES PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA Y EL AGREGADO DE VALOR EN ORIGEN – REGLAMENTACIÓN 400

→ Objetivos

Construcción, adecuación o ampliación de instalaciones e infraestructura rural dentro de la unidad productiva agropecuaria; adquisición de equipamiento agrícola (excepto los incluidos en maquinaria agrícola) y agroindustrial nuevos; construcciones, instalaciones, acondicionamiento de infraestructura productiva u otros para procesamiento de materias primas agropecuarias producidas localmente (incluye localizaciones rurales, suburbanas, urbanas y en parques industriales municipales y provinciales); adquisición de maquinaria, equipos e instalaciones para la implementación o el mejoramiento de líneas de procesamiento local de las materias primas de la región; implementación de sistemas de mejoramiento ambiental de los residuos contaminantes líquidos, sólidos o gaseosos emitidos al ambiente como resultado del agregado de valor en origen de las materias primas agropecuarias; instalaciones y equipos para control de adversidades climáticas, como mallas antigranizo, sistemas de control de heladas, riego u otros apropiados para esta finalidad.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Agricultura.

LÍNEA DE CRÉDITO PARA FINANCIAR LA COMPRA DE MAQUINARIA AGRÍCOLA DE PRODUCCIÓN NACIONAL

→ Objetivos

Compra de maquinaria agrícola nueva, fabricada en el país y que se encuentre detallada en el listado de precios de empresas habilitadas.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Agricultura.

PROGRAMA DE DESARROLLO DE LAS ECONOMÍAS REGIONALES

→ Objetivos

El programa tiene como objetivo principal mejorar las condiciones competitivas de las empresas en un marco de desarrollo regional sustentable.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar. Subsecretaría de Desarrollo de Economías Regionales.

MUJER CAMPESINA

→ Objetivos

Desde el área Mujer Campesina se busca un apoyo diferenciado que tiende a fortalecer la figura de la mujer rural, con espacios propios de participación y reflexión. Se pretende destacar el trabajo de las mujeres rurales y su reconocimiento como productoras, mejorando sus condiciones de trabajo y facilitando el acceso a los programas de desarrollo rural a través de la participación y la promoción de la organización de las mujeres.

En otro orden se desarrollan acciones para que luego los funcionarios, los equipos técnicos y los productores, puedan diseñar e implementar políticas de desarrollo rural en la perspectiva de género.

Un eje central del área es la estrategia de capacitación en temas tales como género, salud, organización, autoestima, identidad, derechos y técnicas agrícolas, ganaderas, forestales, labores artesanales, gestión y comercialización. El otro eje importante es la promoción de la organización a partir de encuentros a nivel local, regional, nacional e internacional.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar.

PROGRAMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y DIFERENCIACIÓN DE LOS ALIMENTOS (PROCAL II)

→ Objetivos

Contribuir al aumento de competitividad del sector agroalimentario argentino a través de la incorporación de mayor valor agregado, entre los distintos eslabones que conforman las cadenas agroalimentarias, con la finalidad de contribuir a incrementar las ventas de alimentos argentinos diferenciados a partir de la mejora de sus capacidades competitivas. El objetivo general del proyecto es el incremento de la adopción y desarrollo de herramientas de agregado de valor (sistemas de gestión de calidad y de diferenciación de alimentos) por parte de las empresas.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Agregado de Valor y Nuevas Tecnologías.

PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PROVINCIAL Y DE GESTIÓN FISCAL (PROFIP)

→ Objetivos

El objetivo del programa es contribuir al fortalecimiento del entorno institucional de inversiones a nivel provincial y regional, mediante la creación de un marco regulatorio previsible y la introducción de reformas en la gestión del gasto público. Se pretende contribuir, en el mediano y largo plazo, a la consolidación paulatina de mecanismos de interacción entre el Estado nacional, las provincias y los sectores productivos estratégicos priorizados por los distintos niveles de gobierno.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Secretaría de Hacienda. Subsecretaría de Relaciones con las Provincias.

BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA) Y ORGANIZACIÓN COMUNITARIA PARA LA GENERACIÓN DE INGRESOS Y ACCESO A MERCADOS DE LA AGRICULTURA FAMILIAR (AF) EN ARGENTINA

→ Objetivos

El proyecto busca una salida productiva para los sectores de la AF a través de la promoción de BPA integrales. En este sentido, el enfoque no sólo incorpora aspectos tecnológicos y productivos (manejo integrado de plagas y enfermedades, manejo postcosecha y procesamiento), sino también aspectos sociales (seguridad alimentaria, mejoramiento de la salud de los trabajadores), ambientales (análisis de aguas y suelos, técnicas que contribuyan a la sostenibilidad ambiental, disminución del uso de pesticidas) y económicos (comercialización, competitividad, comercio justo).

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar. Subsecretaría de Desarrollo de Economías Regionales.

JÓVENES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

→ Objetivos

Contribuir a la afirmación de la identidad y el arraigo de los jóvenes. Promover las capacidades de reflexión, análisis y trabajo sobre valores. Fomentar la ampliación de sus conocimientos y saberes. Facilitar el acceso a nuevas habilidades y oportunidades laborales. Brindar herramientas para la inserción productiva de los jóvenes. Promover acciones específicas para fomentar la inserción productiva. Facilitar el acceso a bienes naturales y financieros específicos para el desarrollo de los proyectos productivos. Articular con instituciones públicas y privadas que trabajen con jóvenes.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Secretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar.

PROGRAMA DE COMPETITIVIDAD DEL NORTE GRANDE

→ Objetivos

El programa busca contribuir al desarrollo económico sostenible a través del aumento de la competitividad, de conglomerados productivos seleccionados en la región conformada por las provincias de Catamarca, Tucumán, Chaco, Corrientes, Formosa, Jujuy, Misiones, Salta y Santiago del Estero.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo.

PROGRAMA DE PREINVERSIÓN PARA EL DESARROLLO CON INCLUSIÓN SOCIAL (PPDIS)

→ Objetivos

Diseño de proyectos que contribuyan al desarrollo con inclusión social en todo el territorio nacional.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Economía y Finanzas Públicas. Secretaría de Política Económica y Planificación del Desarrollo. Dirección Nacional de Preinversión.

PROGRAMA EMPRESAS MADRINAS

→ Objetivos

El Programa de Fomento Financiero para Jóvenes Emprendedores, denominado Programa Empresas Madrinas, es una de las herramientas destinada a jóvenes emprendedores y empresarios del Ministerio de Industria de la Nación. El objetivo principal del Programa Empresas Madrinas es promover en todo el país la creación, el crecimiento y la sustentabilidad de empresas que sean propiedad de jóvenes, en un porcentaje no menor al 51%.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Industria.

SISTEMAS PRODUCTIVOS LOCALES

→ Objetivos

El Programa Sistemas Productivos Locales brinda asistencia técnica y económica a Grupos Asociativos para implementar, desarrollar y/o fortalecer proyectos productivos que beneficien a todas las empresas participantes y a la comunidad a la que pertenecen.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Industria. Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional. Subsecretaría de Política y Gestión de la Pequeña y Mediana Empresa y del Desarrollo Regional.

PROGRAMA APRENDIENDO A EMPRENDER

→ Objetivos

El Programa Aprendiendo a Emprender es la herramienta a través de la cual los jóvenes reciben capacitación y asesoría, en forma gratuita, para aprender los conceptos y prácticas que implican ser un emprendedor en términos de actitudes y aptitudes.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Industria. Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional.

INTI - UNIDAD OPERATIVA NOA

→ Objetivos

Satisfacer necesidades comunitarias en insumos básicos (alimentos, vestimenta, vivienda) y servicios básicos (agua, energía, residuos, transporte). Contribuir a la creación y fortalecimiento de tejido industrial en el NOA: "Hacer donde no hay". Instalar cadenas completas de valor para transformar materias primas locales, agregando valor en origen y abasteciendo la demanda local con producción local. Elevar la formación técnica local y regional. Asistir a la industria en mejora de producto, procesos, gestión del conocimiento, innovación y comercialización. Promover actividades productivas concientizando sobre el uso racional de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Industria. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Unidad Operativa NOA.

LÍNEA DESTINADA A LA FINANCIACIÓN DE ECONOMÍAS REGIONALES - SUBLÍNEA DE FINANCIACIÓN BID MENDOZA

→ Objetivos

Financiar proyectos de inversión, incluyendo la adquisición de bienes de capital, contemplando asimismo la financiación de capital de trabajo y asistencia técnica, de acuerdo con los parámetros de las Comunicaciones del BCRA "A" 4992 y "B" 9704, sus complementarias.

→ Organismo de aplicación

Banco de Inversión y Comercio Exterior SA.

PACC EMPRESAS – PROGRAMA DE ACCESO AL CRÉDITO Y LA COMPETITIVIDAD DE LAS MIPYMES

→ Objetivos

Es un programa por el cual se incentiva la inversión de las pymes en asistencia técnica para lograr mejoras en la competitividad, innovación de productos y procesos, y ascenso en la escala tecnológica.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Industria. Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional. Subsecretaría de Política y Gestión de la Pequeña y Mediana Empresa y del Desarrollo Regional.

PACC EMPRENDEDORES - PROGRAMA DE ACCESO AL CRÉDITO Y LA COMPETITIVIDAD DE LAS MIPYMES

→ Objetivos

Asistir el inicio de emprendimientos o apoyar a los proyectos empresariales iniciados hace menos de dos años con Aportes No Reembolsables (ANR).

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Industria. Secretaría de la Pequeña y Mediana Empresa y Desarrollo Regional. Subsecretaría de Política y Gestión de la Pequeña y Mediana Empresa y del Desarrollo Regional.

PROGRAMA NACIONAL DE MICROCRÉDITO PARA LA ECONOMÍA SOCIAL Y SOLIDARIA

→ Objetivos

El programa está orientado a trabajadores y trabajadoras que desarrollen emprendimientos productivos, comerciales o de servicios de manera asociativa y/o familiar y necesitan dinero para adquirir insumos, maquinaria o para hacer crecer su actividad.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Desarrollo Social.

PROGRAMA DE APOYO AL DESARROLLO INDUSTRIAL REGIONAL (PADIR)

→ Objetivos

El PADIR desarrolla estrategias de alcance regional para articular acciones de asistencia técnica y capacitación. Se busca promover actividades industriales con potencial de expansión e impacto en una zona geográfica extendida.

→ Organismo de aplicación

Ministerio de Industria. Secretaría de Industria. Subsecretaría de Industria.

PREFINANCIACIÓN DE EXPORTACIONES - BICE

→ Objetivos

Brindar financiamiento a productos primarios, manufacturas de origen industrial y agropecuario y la prestación de servicios en general con destino al mercado externo.

→ Organismo de aplicación

Banco de Inversión y Comercio Exterior S.A.

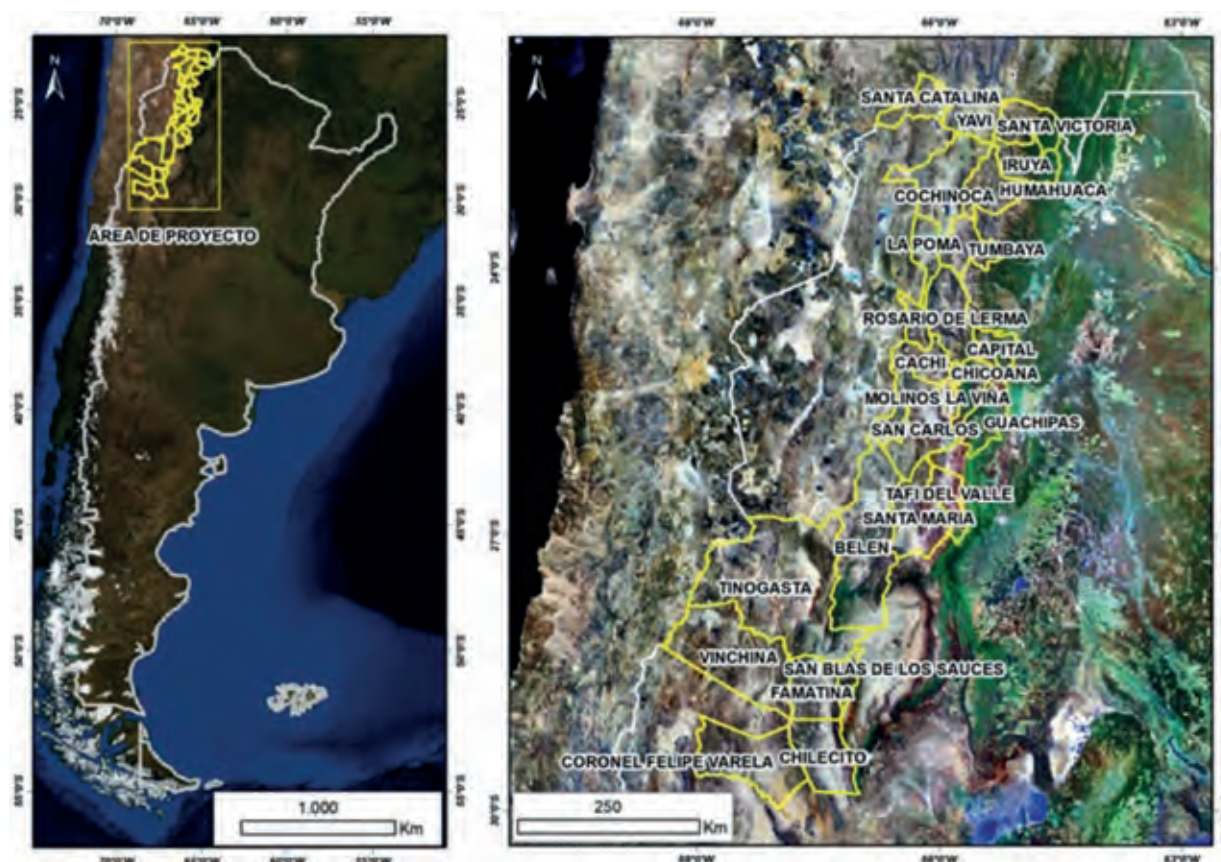
ANEXO III

RELEVAMIENTO SATELITAL DE LA SUPERFICIE SEMBRADA CON QUINUA²¹

DESARROLLO DE ACTIVIDADES INICIALES

→ Delimitación del área de estudio

El área de estudio abarca los valles productivos de nueve departamentos de las provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta y Tucumán, que reúnen en total 13.142.757 hectáreas.



²¹ El presente trabajo es parte del Estudio "Relevamiento satelital de la superficie sembrada con Quinua en el Noroeste Argentino y Censo a productores medianos y grandes de Salta" que se elaboró en el marco del Convenio PROSAP-UNSAM (Acta complementaria 25). La

incorporación del apartado de "Relevamiento satelital de la superficie sembrada con Quinua" como anexo de esta publicación responde a la complementariedad de dicho material con los contenidos de la misma.

Los departamentos comprendidos en cada una de estas provincias son:

Partido	Provincia	Ha
Belen	Catamarca	1.300.203,17
Santa María	Catamarca	577.072,59
Tinogasta	Catamarca	2.253.720,59
Cochinoca	Jujuy	727.618,95
Humahuaca	Jujuy	376.491,53
Santa Catalina	Jujuy	285.044,41
Tumbaya	Jujuy	339.864,93
Yavi	Jujuy	306.716,39
Chilecito	La Rioja	524.147,32
Coronel Felipe Varela	La Rioja	813.715,46
Famatina	La Rioja	420.777,32
San Blas de los Sauces	La Rioja	147.557,76
Vinchina	La Rioja	1.165.453,21
Capital	Salta	157.813,76
Cachi	Salta	280.681,27
Cerrillos	Salta	50.402,21
Chicoana	Salta	98.111,12
Guachipas	Salta	290.303,77
Iruya	Salta	356.709,07
La Poma	Salta	394.531,99
La Vida	Salta	214.420,30
Molinos	Salta	303.642,17
Rosario de Lerma	Salta	529.982,70
San Carlos	Salta	593.176,51
Santa Victoria	Salta	377.972,55
Tafi del Valle	Tucumán	256.626,79

→ Subdivisión del área

Dado que dentro de la extensa área de estudio se presentan características ambientales muy diferentes fue necesario considerar una subdivisión de acuerdo a una regionalización ambiental:

- **Valles Calchaquíes:** son valles de altura y se caracterizan por ser templados y secos.
- **Valles Intermedios:** se encuentran localizados al este de los Valles Calchaquíes, son de menor altura y exhiben mayor humedad y temperatura.
- **Valles Inferiores:** ubicados en el extremo este, a una menor altura sobre el nivel del mar, con característi-

cas tropicales y una cubierta selvática (aunque con presencia de producción agrícola).

→ Búsqueda y adquisición de información geoespacial

Se procedió a reunir toda la cartografía de información de base existente de las provincias de Catamarca, Jujuy, La Rioja, Salta y Tucumán, constituida principalmente por límites departamentales, localidades, recursos hídricos e imágenes satelitales de alta resolución. Además, se gestionó ante las autoridades pertinentes el catastro rural de la provincia de Salta en formato *shapefile*.

→ Sistematización de las bases de datos geoespaciales

Se realizaron procedimientos de ajuste geométrico entre las capas de información geoespacial para minimizar el corrimiento del catastro con los valles identificados como potencialmente productivos de las provincias en estudio, a través de la discriminación visual de imágenes satelitales de alta resolución.

→ Discriminación de zonas potencialmente productivas

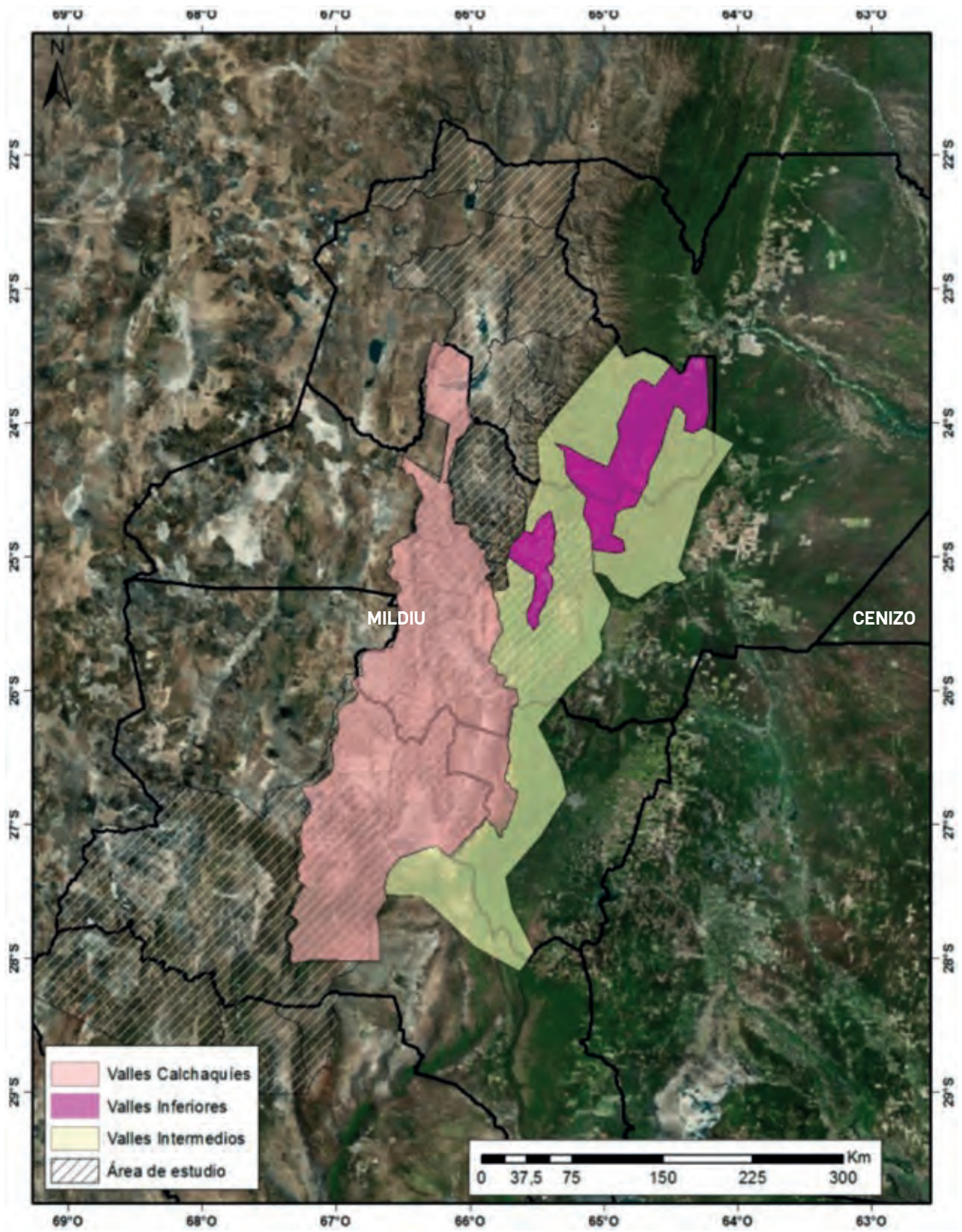
Se clasificaron las imágenes, eliminando toda área no productiva para descartar zonas que no eran de interés para el desarrollo del proyecto.

→ Obtención de muestras a través de informantes calificados

Se gestionó la obtención de muestras. A partir del contacto telefónico con personal calificado en las provincias en estudio se acordó un protocolo para la obtención de información de campo estandarizada (puntos geo-referenciados de campos con quinua). Estas muestras son de gran importancia para las actividades siguientes, ya que constituyen la base para reconocer patrones similares en las zonas a procesar.

Las definiciones de trabajo acordadas fueron:

- **Localización exacta:** el punto GPS debe corresponder en forma unívoca al lote al cual hace referencia. Las opciones son tomar el punto GPS dentro del lote, o tomar el punto GPS sobre el camino realizando una descripción del lotereferido.
- **Descripción del lote al momento de ser relevado:** es deseable registrar el estado del cultivo, distancia aproximada entre surcos, altura de las plantas y cubierta vegetal aproximada (por ejemplo: el cultivo tiene una altura de 30 centímetros y la relación en un metro cuadrado de vegetación vs. suelo es de 1 a 3).
- **Fecha de siembra y variedad:** se debe constatar con el productor la variedad sembrada, la fecha en la cual se sembró y en qué momento se espera la floración.



- **Otros datos deseables:** presencia o existencia de malezas, tipo y densidad de la misma, datos de precipitaciones, etcétera.

Para la obtención de estas muestras se solicitó colaboración al INTA Cerrillos, a la Fundación Nueva Gestión, Fundapaz y a otros actores calificados como contratistas de maquinaria que trabajan en la zona.

El personal del INTA compartió información muy valiosa sobre la problemática que existe en la provincia de Salta para relevar cultivos no convencionales como la quinua. Durante los días 30 y 31 de octubre se mantuvieron reuniones con el personal técnico del INTA, en las que se realizó un intercambio acerca de las aplicaciones en teledetección y las limitaciones que presentan ciertos cultivos, principalmente la quinua, debido a que los lotes son de muy reducida superficie y generalmente exhiben un manejo agronómico deficiente.

La Fundación Nueva Gestión colaboró con la Secretaría de Agricultura Familiar (MAGyP) en la realización de un censo a pequeños productores de quinua en las provincias del NOA. En el marco del censo se relevaron puntos mediante GPS, con una breve descripción y fotografías de los lotes. El equipo de la Fundación trasladó esos puntos a *Google Earth* y señaló exactamente los lotes que correspondían a cada punto. Se acordó el envío de esta información.

PREPROCESAMIENTO DE MUESTRAS Y DE IMÁGENES

PROCESAMIENTO DE MUESTRAS

A partir de los puntos muestrales de quinua recibidos se desarrollaron los siguientes pasos:

- i) Se convirtieron los puntos a un sistema de coordenadas geográfica WGS 1984.

- ii) Se convirtieron los puntos a formato KML para poder utilizarlos en Google Earth y facilitar la generación de polígonos, relacionando cada punto con el lote al que hacía referencia.
- iii) El conjunto de polígonos generados en Google Earth fue convertido en SHP, para que en etapas más avanzadas del proyecto se pudiera trabajar en una plataforma SIG.
- iv) Dentro de la tabla generada en las coberturas de polígonos se construyeron los campos "Name" (número que identifica al lote muestral) y "Muestreo" (fecha que indica momento de la toma del punto de muestra).

PRE-PROCESAMIENTO DE IMÁGENES SATELITALES

Antes de proceder a clasificar los lotes de quinua en las imágenes satelitales, en función de las muestras obtenidas y procesadas, se deben seleccionar las imágenes que se utilizarán y luego de adquiridas realizarles ajustes de forma de hacerlas comparables entre sí geométrica y radiométricamente para poder trabajar con el mosaico entero del área de estudio. Estos ajustes comprenden las tareas de pre-procesamiento propiamente dichos que consisten en correcciones geométricas, radiométricas, atmosféricas; luego el recorte a las áreas de interés y generación de un mosaico uniforme

→ Selección y adquisición de imágenes

- Correcciones Geométricas
- Calibración Radiométrica
- Corrección Atmosférica
- Corte de Escena
- Elaboración de Máscaras
- Generación de Mosaicos

Respecto al criterio de búsqueda y selección de las imágenes, lo primero que se consideró fue el estadio

Ejemplo de tabla de puntos GPS de quinua

Nombre	Provincia	Lat	Long
Azampay	Catamarca	-27,352500	-67,064100
Azampay	Catamarca	-27,361800	-67,074700
Belen	Catamarca	-27,361900	-67,074800
Belen	Catamarca	-27,708900	-67,032700
Belen	Catamarca	-27,672400	-67,037900
Belen	Catamarca	-27,666600	-67,040500
Cachi	Salta	-25,082400	-66,237200

fenológico del cultivo, principalmente el momento de máximo IAF (aproximadamente el momento de floración). Sin embargo, la quinua presenta algunas particularidades al momento de definir el máximo vigor fenológico, debido a que la fecha de siembra depende de la localización geográfica y es variable a lo largo del año.

Así, fue necesario adoptar dos generalizaciones de acuerdo a los dos ciclos productivos más importantes. El primero de ellos se asocia a los Valles Calchaquíes, donde las características ambientales son extremas y se siembra a lo largo de los meses de septiembre y octubre. El segundo de los casos se registra principalmente en los Valles Medios e Inferiores de las provincias de Salta y Jujuy, donde las características ambientales son mucho más benignas y la siembra se produce a lo largo del mes de mayo.

A partir de la identificación de estos dos ambientes se tomó la decisión de trabajar la información por separado: Valles Calchaquíes y Valles Intermedios e Inferiores. Para el caso de los Valles Calchaquíes se consideraron los meses de diciembre de 2013 a febrero de 2014, abarcando los Path 231 y 232 de la plataforma Landsat 8. Se conformaron once escenas y tres mosaicos de acuerdo al Path y a la fecha correspondiente.

Imágenes Landsat8	Valles Calchaquíes	
ID	PATH-ROW	Fecha
L8_232_78_18_01_2014	232-78	18/01/2014
L8_232_79_18_01_2014	232-79	
L8_232_80_18_01_2014	232-80	
L8_232_81_18_01_2014	232-81	
L8_231_75_12_2_2014	231-75	12/02/2014
L8_231_76_12_2_2014	231-76	
L8_231_77_12_2_2014	231-77	
L8_231_75_26_12_2013	231-75	
L8_231_76_26_12_2013	231-76	26/12/2013
L8_231_77_26_12_2013	231-77	
L8_231_78_26_12_2013	231-78	

Mosaicos	Valles Calchaquíes	
ID	PATH-ROW	Fecha
L8_232_78798081_18_01_2014	232-78,79,80 y 81	18/01/2014
L8_231_757677_12_02_2014	231-75,76 y 77	12/02/2014
L8_231_75767778_26_12_2014	231-75,76,77 y 78	26/12/2013

Para el caso de los Valles Intermedios e Inferiores se consideraron las fechas de septiembre y octubre de 2014, en las cuales la quinua se hallaría en su máximo vigor y los lotes cubiertos de follaje, permitiendo obtener los máximos valores de respuesta espectral.

Imágenes Landsat8	Valles Intermedios e inferiores	
ID	PATH-ROW	Fecha
L8_231_75_26_10_2014	231-75	26/10/2014
L8_231_76_26_10_2014	231-76	
L8_231_77_26_10_2014	231-77	
L8_231_78_26_10_2014	231-78	
L8_231_79_26_10_2014	231-79	08/09/2014
L8_231_80_26_10_2014	231-80	
L8_231_81_26_10_2014	231-81	
L8_231_75_8_9_2014	231-75	
L8_231_76_8_9_2014	231-76	08/09/2014
L8_231_77_8_9_2014	231-77	
L8_231_78_8_9_2014	231-78	
L8_231_79_8_9_2014	231-79	

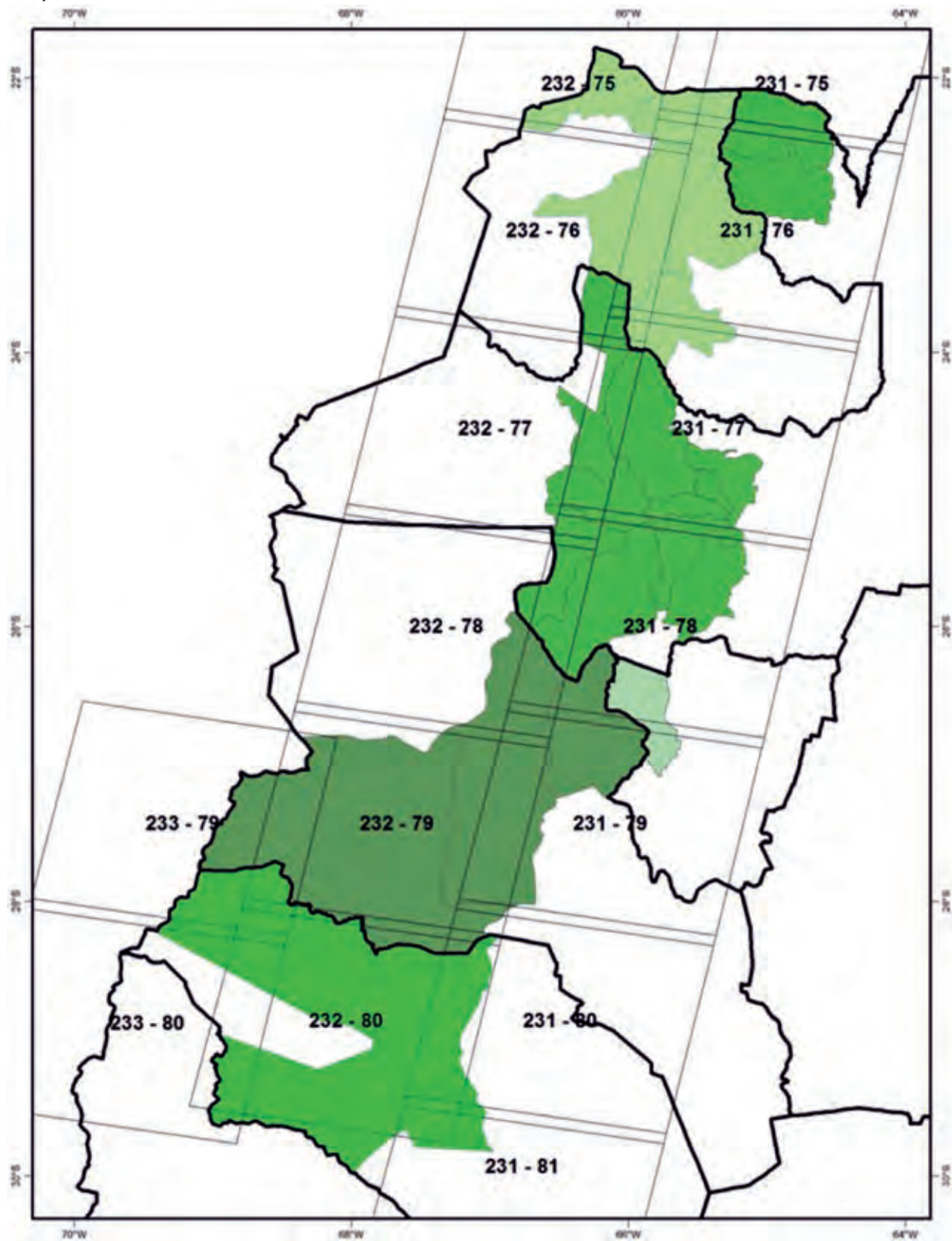
Mosaicos	Valles Calchaquíes	
ID	PATH-ROW	Fecha
L8_231_75767778798081_26_10	231-75,76,77,78,79,80 y 81	26/10/2014
L8_231_7576777879_08_09_14	231-75,76,77,78 y 79	08/09/2014

La totalidad de los puntos de muestreo con calidad espectral óptima para ser tomada como punto de clasificación se asociaron a las áreas de los Valles Intermedios e Inferiores para la fecha de relevamiento correspondiente al mes de octubre. Las restantes firmas espectrales no pudieron ser consideradas para su análisis, debido a la falta de correspondencia espectral entre la fecha y el punto de muestreo. Como resultado, se obtuvo un acotado número de firmas espectrales aptas para el análisis espectral.

→ **Correcciones geométricas**

Las imágenes adquiridas presentan distorsiones en su geometría. Dichas distorsiones provienen de distintos orígenes, como aquellas causadas por la superficie terrestre (curvatura de la tierra, variación de altura, etcétera), distorsiones ligadas al sensor y distorsiones resultantes del movimiento de la plataforma.

Mapa de localización de escenas Ladsat 8 de acuerdo al Path ~ Row



Las imágenes seleccionadas fueron obtenidas bajo una corrección geométrica realizada en una proyección cartográfica estándar (UTM WGS84 por defecto), corrección que no se encuentra basada en puntos de control. Debido a esta característica propia de la imagen, la corrección geométrica consistió básicamente en la orto-rectificación de la escena, utilizando el modelo de terreno regional extraído de las imágenes SRTM.

El modelo de orto-rectificación generó una imagen donde cada pixel representa una posición ajustada a la realidad del terreno. Por medio de este proceso, la imagen resultante exhibió un menor error en las distorsiones geométricas, es decir aquellas relacionadas a la topografía y las producidas por el sensor, las cuales fueron removidas durante el proceso. De esta manera, la imagen original se ajustó a una función ortogonal al terreno, donde la escala es constante e independiente de la altitud, de manera que permite realizar mediciones de distancia y dirección con mayor exactitud.

Es necesario señalar que, durante la etapa de orto-rectificación (así como de cualquier otro proceso que se realice sobre la imagen), el proceso es aplicado mediante un re-muestreo. Esto implica la extrapolación de los píxeles de la imagen original a valores de una nueva grilla. Como resultado del proceso se puede establecer un nuevo valor de la información del pixel, o un nuevo tamaño de la grilla de salida, o sea del tamaño del pixel resultante del re-muestreo.

→ Calibración radiométrica

Las correcciones espectrales parten de la imagen original, que se encuentra expresada en números digitales (DNs). Estos valores fueron convertidos a infor-

mación de radiancia en el sensor, utilizando los parámetros disponibles en el *header file*.

La radiancia se expresa en $W/(m^2 \cdot st \cdot rad \cdot \mu m)$ y la imagen se encuentra preparada para recibir las correcciones atmosféricas. Esta segunda etapa es definida como la "corrección a reflectancia exo-atmosférica" (reflectancia medida en la parte superior de la atmósfera).

Para realizar el proceso es necesario contar con la información del azimut solar y ángulo de elevación, parámetros telescópicos (ángulo de adquisición) extraídos de las efemérides del satélite (*header files*) y los datos atmosféricos obtenidos de modelos de aerosoles matemáticos avanzados (MODTRAN 4), así como de estadísticas climáticas correspondientes a la zona geográfica y a la fecha y hora de adquisición.

→ Elaboración de máscaras y sub-escenas

La aplicación de máscaras elimina la información espectral de baja calidad, la cual se debe principalmente a la elevada nubosidad o humedad atmosférica que impera en la región. También elimina información que no es relevante para el estudio en cuestión.

Se utilizó la cobertura catastral de la provincia de Salta a fin de delimitar las áreas con actividad agrícola a nivel provincial. De esta manera se eliminó información espectral que no era afín al objetivo del proyecto.

→ Generación de mosaicos

La última etapa consistió en generar mosaicos de las escenas correspondientes a la misma fecha. De esta manera, se prepararon las imágenes para realizar los procesos pertinentes a fin de determinar espectralmente la existencia de lotes con quinoa.

Imágenes Landsat8	Valles Calchaquíes	
ID	PATH-ROW	Fecha
L8_232_78798081_18_01_2014	232-78,79,80 y 81	18/01/2014
L8_231_757677_12_02_2014	231-75,76 y 77	12/02/2014
L8_231_75767778_26_12_2014	231-75,76,77 y 78	26/12/2013
L8_231_75767778798081_26_10	231-75,76,77,78,79,80 y 81	26/10/2014
L8_231_7576777879_08_09_14	231-75,76,77,78 y 79	08/09/2014

PROCESAMIENTO BÁSICO DE IMÁGENES SATELITALES

Una vez culminada la etapa de pre-procesamiento de la información se inició el procesamiento básico de los distintos mosaicos para relacionar la información espectral con los puntos de muestreos.

Para esto se realizaron los procesos de:

- Realce de Histograma
- Realce por Saturación (*Saturation Stretch*)
- Realce por Decorrelación (*Decorrelation Stretch*)

Se obtuvo una serie de productos de combinación de bandas, principalmente:

LANDSAT 8OLI		
R	G	B
5	4	3

Esta combinación se apoya en el elevado contraste cromático de cubiertas vegetales vigorosas entre la banda de visible (baja reflectividad) y el IRC (elevada reflectividad). El mayor contraste entre estas bandas indica un mayor vigor de la vegetación, y viceversa.

La hoja con algún grado de estrés tiende a perder actividad clorofílica y, en consecuencia, a ofrecer una mayor reflectividad en la banda azul y roja del espectro visible. El aumento de la reflectividad en estas bandas elimina el máximo relativo situado anteriormente en la banda verde, produciéndose en el IRC una disminución de la reflectividad dada por el deterioro de la estructura celular de la hoja. Esto se transcribe en una curva espectral mucho más plana, es decir menos cromática.



Combinación de Bandas R5-G4-B3, los tonos rojizos representan lotes con presencia de cultivo, los tonos cian se asocian a suelos desnudos.

LANDSAT 8OLI		
R	G	B
7	5	3

Esta combinación considera información de la fracción del infrarrojo medio junto con el infrarrojo reflectivo, que se contrasta con la fracción correspondiente al canal verde del visible. El fundamento es muy similar al anterior. Esta combinación es muy utilizada para la discriminación de superficies, especialmente para los límites entre vegetación, suelo y litología.

La vegetación saludable es verde brillante y puede saturar en épocas de fuerte crecimiento, los pastizales aparecen en verde, las áreas de color rosa refieren a tierra estéril, naranjas y marrones representan las áreas con escasa vegetación. La vegetación seca es de color naranja y el agua de color azul. Los suelos y superficies sin vegetación se destacan en una multitud de colores.



Combinación de Bandas R7-G5-B3, los tonos verdes representan lotes con presencia de cultivo, los tonos magenta se asocian a suelos desnudos o poca vegetación.

LANDSAT 8OLI		
R	G	B
7	6	4

El rango espectral en esta combinación considera la absorción del agua en el rango de los 1.600 a 2.200 nm, lo que aporta gran conocimiento sobre el estado hídrico de la hoja.

La vegetación presenta tonos de verde oscuro y el suelo desnudo aparece en color blanco por tener alta reflectancia en todos los rangos espectrales, también gris, cian o púrpura de acuerdo al grado y tipo de cubierta vegetal. Las áreas con presencia de minerales de alteración aparecen en una variedad de colores. Los tonos negros son zonas de elevada humedad o cursos

de agua o suelo con muy baja reflectancia, producto de humedad o composición química.



Combinación de Bandas R7-G6-B4, los tonos verdes representan lotes con presencia de cultivo, los tonos blancos se asocian a suelos desnudos o poca vegetación.

CLASIFICACIÓN ESPECTRAL Y CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LA TELEDETECCIÓN

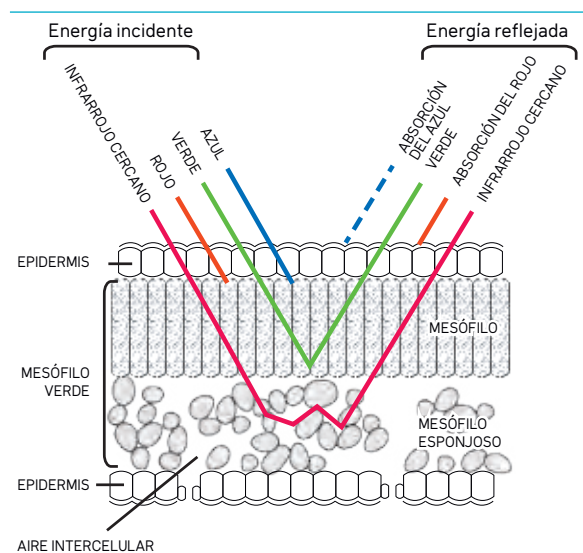
La caracterización espectral de la vegetación presenta notables dificultades debido a la multiplicidad de factores que influyen en la radiación final que llega al sensor, entre las que se pueden citar: el ángulo de iluminación solar, la orientación de la superficie y el factor atmosférico. La atmósfera es un cuerpo gaseoso y, como tal, actúa emitiendo energía, absorbiéndola en alguna medida y produciendo un efecto de dispersión en las distintas longitudes de onda.

La superficie de interés también presenta su complejidad, como el estado fenológico de la vegetación, el estrés o senescencia, la homogeneidad de la cubierta vegetal, la asociación entre especies o adaptación vegetal, el sustrato edáfico, el contenido de humedad, entre otros. Así, es necesario considerar el ambiente o el marco geográfico en el que se encuentra el área de trabajo, la región fitogeográfica, las precipitaciones, las temperaturas medias y extremas, el tipo de suelo y el uso del mismo.

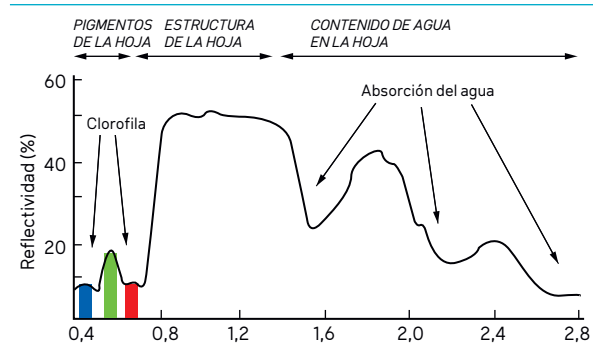
En lo referente a la caracterización espectral propia de la vegetación, la misma se vincula a la reflectividad de la hoja. En este caso los factores más destacados a considerar son la presencia del pigmento, la estructura celular y el contenido de humedad.

La hoja, como parte principal del follaje, exhibe una baja reflectividad en el espectro visible. Esto se debe a que los pigmentos presentes absorben la radiación en torno a los 0,445 μm , que es la porción del azul en el espectro visible. En el caso de la clorofila, la absorción relativa se produce en el entorno de los 0,645 μm ,

porción perteneciente al color rojo dentro del espectro visible. Entre estos extremos espectrales (azul y rojo) existe un "pico" de reflectancia relativa que se produce alrededor de los 0,550 μm , valor coincidente con la porción del color verde, lo que causa obviamente el color de la vegetación en su estado óptimo.



Potenciales trayectorias para la radiación a medida que atraviesa la hoja.



Potenciales trayectorias para la radiación a medida que atraviesa la hoja.

Para el caso del análisis del contenido de agua en vegetación, o en su defecto la humedad del suelo, es necesario considerar la información espectral del SWIR (*Short Wave Infrared Region*) caracterizado por la porción entre los 1.000 y los 2.350 nm del espectro electromagnético. En esa porción espectral se destaca una importante absorción relativa de la reflectancia debido a la presencia del contenido de agua en la estructura de la hoja, de modo que la vegetación en estado óptimo de humedad exhibirá una fuerte absorción en la porción

del SWIR. En el caso contrario, es decir con déficit de humedad, esa absorción será mucho menor.

Los suelos desnudos presentan un comportamiento espectral mucho más homogéneo que los descriptos para la vegetación. Los factores que intervienen para este caso son principalmente la composición química, la textura, la estructura y el contenido de humedad. Este último factor es fundamental y puede definir el comportamiento espectral de una misma superficie de forma muy diferente.

En el caso de la composición química de los suelos se pueden realizar algunas generalizaciones en el comportamiento espectral, por ejemplo suelos con elevados contenidos en carbonatos y sales exhiben alta reflectividad y tonos blancos, suelos arcillosos presentan mayor reflectividad en la porción del rojo, indicando presencia de óxido de hierro. El contenido de humus tiende a la baja reflectividad, entre los 0,70 a 0,75 μm , y suelos de textura fina exhiben mayor reflectividad. La presencia de humedad se refleja en alta capacidad de absorción, asociada a las bandas de absorción del agua.

→ Obtención de información espectral

El proceso de clasificación constituye la fase culminante del análisis en la teledetección. Clasificar una imagen implica categorizarla, de tal forma que la información perteneciente a un píxel determina la clase donde ha de ser incluido. Si un píxel satisface unos determinados criterios es asignado a una clase que se corresponde con esos criterios.

La información espectral asociada a cada uno de los píxeles de una imagen es una traducción digital de un flujo energético recibido por el sensor para una determinada porción del espectro, la cual está representada por una banda espectral en la imagen. En consecuencia, una clasificación basada exclusivamente en dicha información puede denominarse propiamente clasificación espectral.

El problema se presenta debido a que existen una gran variedad de categorías temáticas (superficies del terreno) con un comportamiento espectral similar. En ese caso se recomienda recurrir a las otras dos dimensiones de información que contiene una imagen: la espacial y la temporal.

En el primer caso, se trata de tener en cuenta en la clasificación el contexto espacial en el que aparece el píxel. Para el caso de este estudio en particular no fue posible considerarla dentro del análisis debido a la gran extensión del área. En cambio, la dimensión temporal aportó datos sobre la evolución estacional o fenológica de la quinoa, lo cual fue útil para discriminar las cubiertas referentes a este cultivo y aquellas que no eran ne-

cesarias monitorear pero exhibían una gran extensión y presentaban relevancia en el área del proyecto.

→ Clasificación

Una gran cantidad de factores introducen cierta dispersión en torno al comportamiento espectral promedio en cada cubierta. Esto implica que las distintas categorías de interés no se encuentren definidas por un único valor de reflectancia, sino por un conjunto de ellos que se hallan más o menos próximos entre sí. Debido a esto, la fase de entrenamiento para este proyecto en particular resultó muy compleja. Particularmente para las superficies asociadas a este tipo de cultivo, se trató de definir con rigor cada una de las categorías que se pretendían discriminar, teniendo en cuenta su propia variabilidad en la zona de estudio.

El proceso de clasificación supervisada requiere un cierto conocimiento de la zona de estudio o personal calificado que tenga capacidad para delimitar sobre la imagen unas áreas suficientemente representativas para cada cultivo de interés. Este proceso consta de la localización de puntos de muestreo en campo, donde no sólo se ejecuta la toma del dato GPS (geo-posicionamiento) sino que se realiza una descripción del estado del cultivo, el nivel o grado de cobertura que presenta con respecto a la superficie del terreno, la presencia de enfermedades, malezas, etcétera. Así, la firma espectral obtenida se debe asociar a la descripción del lote visitado en campo.

Estas áreas son procesadas mediante la utilización de tecnología SIG para definir polígonos o "áreas de entrenamiento." Estas áreas, para las que se conoce a priori el tipo de cultivo que las cubre, sirven para entrenar al software en el reconocimiento de las distintas categorías.

A partir de estas categorías, el software establece los valores espectrales que definen cada una de las clases, para luego asignar el resto de los píxeles de la imagen a una de esas categorías en función de sus valores espectrales. Es decir, a partir de los estadísticos de cada clase, cada píxel de la imagen es comparado con estos valores y etiquetado con la clase (cultivo) a la que se parece digitalmente.

Antes de empezar el proceso de clasificación fue necesario analizar la separabilidad real de las categorías seleccionadas, es decir de las firmas espectrales promedio pertenecientes a cada uno de los lotes muestreados. Esto se traduce en un proceso de evaluación estadística que consiste en determinar las diferencias significativas entre las distintas categorías o lotes muestreados. Al comprobarse que dos o más categorías son muy similares, es posible que genere confu-

sión entre ellas, por lo se tomó la decisión de seleccionar una serie de muestras de la totalidad de los lotes evaluados (para más información ver el Anexo de Firmas Espectrales).

Como método de clasificación se utilizó el SAM (*Spectral Angle Mapper*). Este algoritmo realiza una clasificación espectral basada en el ángulo formado entre los espectros de los píxeles de la imagen a ser clasificada con respecto a los valores de referencias que se obtienen gracias a las muestras de entrenamientos o clases. Este algoritmo se encarga de comparar el ángulo que existe entre el vector del espectro de referencia (*Endmember*) y cada vector correspondiente a cada espacio en la imagen.

Los ángulos más pequeños con el espectro de referencia indican que dichos píxeles serán clasificados y los ángulos mayores que se alejen del umbral máximo del ángulo especificado (por el operador) no serán clasificados.

RESULTADOS DE LA TELEDETECCIÓN

Se estimaron 1.587 hectáreas asociadas espectralmente a los lotes testigos del cultivo de quinua. Este valor ha sido alcanzado luego de realizar un riguroso procedimientos de selección espectral que deriva de los lotes de muestreo de campo.

La distribución de superficie por provincia y departamento es la siguiente:

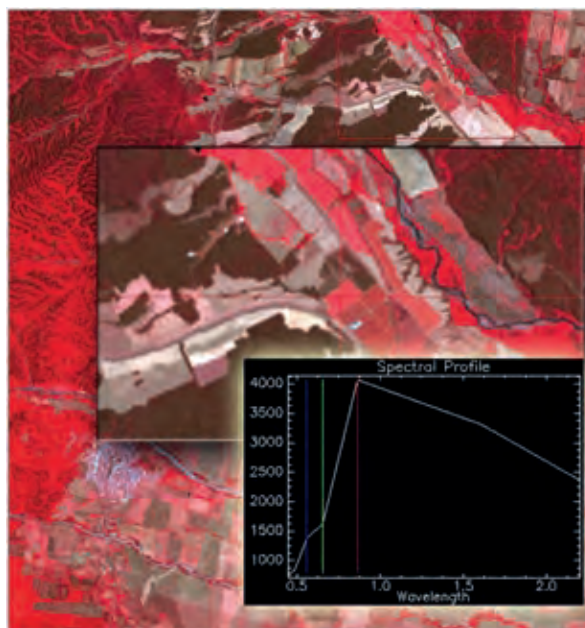
Provincia	Superficie
Salta	1.122,8
Jujuy	265,1
Catamarca	109,8
Tucumán	88,8
Total	1.586,5

Es muy importante considerar que toda la superficie ha sido definida mediante firmas espectrales obtenidas en lotes pertenecientes a los Valles Intermedios e Inferiores. Esto se debe a que ninguno de los lotes muestreados para los Valles Calchaquíes exhibía características espectrales coincidentes con los cultivos de quinua o con ningún otro cultivo en particular.

Para hacer una correcta interpretación de los resultados es imprescindible comprender que estos valores no indican fehacientemente que la superficie obtenida pertenezca a quinua. Esto es así debido a que la estimación (para cualquier cultivo) se basa en encontrar superficies cuya firma espectral coincida con la firma

espectral de las muestras tomadas, y en el caso particular de la quinua existen diversos factores que impactan negativamente e impiden tener un alto nivel de certeza:

- **Firma espectral similar a maleza u otros cultivos:** según la información suministrada en la descripción de los lotes realizada a partir del trabajo de campo, se observó la presencia de un elevado porcentaje de maleza (*chenopodium álbum* o "cenizo") en los lotes relevados. Esto significa que la firma espectral obtenida de las muestras podría ser espuria (mezcla de información espectral), con la consecuente clasificación errónea de superficies que no se vinculan al cultivo de quinua individualmente.
- **Variabilidad del calendario de siembra:** la quinua no tiene un calendario fijo de siembra, y por lo tanto de cosecha, sino que aún se encuentra en un estadio de ensayo y error, en el que se prueban diferentes tipos de semillas y fechas de siembra. Esta característica dificulta la selección de imágenes satelitales, incluso en una misma zona geográfica, ya que puede ocurrir que haya lotes cercanos al lote testigo (del cual se extrae la firma espectral) que en esa fecha no presenten cultivo, pero sí lo hagan en otra fecha. Así, se vuelven imprescindibles el análisis multitemporal y el seguimiento periódico de los lotes detectados.
- **Necesidad de iteración para depurar firmas espectrales:** los estudios espectrales para este tipo



Localización de lote de muestreo sobre la imagen Landsat 8 a ser clasificada. La firma espectral es el promedio del comportamiento del lote donde el operador obtiene la superficie más homogénea del lote en cuestión con la finalidad de que los píxeles sean representativos.

de cultivos no tradicionales necesitan ser realizados bajo un análisis en condiciones controladas, es decir, en áreas testigos donde existe una toma de información en campo de manera periódica por informantes calificados. Esta información debe luego ser asociada al comportamiento o a la respuesta espectral de las distintas imágenes a lo largo del tiempo que dure el proceso de seguimiento, para poder extraer una firma espectral pura. La clasificación por imágenes satelitales con información espectral válida debería llevarse a cabo con muestras o lotes testigos que superen los 5 píxeles de lado de las imágenes Landsat 8, es decir lotes de alrededor de 1,5 hectáreas.

Cabe señalar que en el marco de este proyecto se realizó la verificación en terreno de una muestra de lotes que, según el relevamiento satelital, contaban con quinua en las fechas indicadas. Como resultado de esta tarea se evidenció que en muchos de ellos no se había producido quinua durante la campaña 2014.



TENDENCIAS, DIAGNÓSTICOS Y PROSPECCIONES

La Unidad para el Cambio Rural (UCAR) tiene entre sus funciones el diseño y la discusión técnica de los nuevos programas que integrarán el conjunto de iniciativas con financiamiento parcial o totalmente externo del Ministerio de Agroindustria. En este contexto, la identificación y caracterización de las principales tendencias tecnológicas, económicas, sociales y ambientales de posible incidencia sobre la dinámica de las cadenas agroproductivas en un futuro más o menos cercano constituye un insumo fundamental para la toma de decisiones. Su análisis estratégico sirve para guiar la incorporación de nuevos o renovados campos y formas de intervención, y las consiguientes demandas de financiamiento, potenciando la capacidad transformadora de los programas de desarrollo a mediano y largo plazos.

Por ello, el Área de Planeamiento y Gestión Estratégica de la UCAR ideó la serie de estudios **Tendencias, diagnósticos y prospecciones**, del que la presente publicación forma parte, apuntando al fortalecimiento de la perspectiva de los objetivos de desarrollo del gobierno nacional en el diálogo con los organismos y entidades financiadoras, y a la mejora continua del proceso de diseño de los instrumentos de política implicados.

www.ucar.gob.ar

