



TESIS DE GRADO  
EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

Análisis del potencial productivo de la quínoa en  
Argentina

---

Autor: Justina Bertuch

47245

Director: Mg. Ing. Pablo Trabattoni

2011



## **DESCRIPTOR BIBLIOGRÁFICO**

El presente documento presenta el análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina.

A partir del relevamiento de información sobre la situación actual, y los posibles jugadores que podrían intervenir en el futuro, se plantean los puntos a tener en cuenta para lograr el desarrollo de la cadena agroindustrial de dicho cultivo.

**Palabras clave:** quínoa, cadena agroindustrial, potencial.



## **ABSTRACT**

The following document presents an analysis of the productive potential of quinoa in Argentina.

From the report of information about the actual situation, and the possible players that could intervene in the future, points to take into account for the development of the agro industrial chain of this crop had been raised.

**Key words:** quinoa, agro industrial chain, potential.



## **RESUMEN**

En el presente documento se buscará analizar el potencial productivo de la quínoa en Argentina, y la posibilidad de desarrollo de productos a base de ella.

En una primera etapa se estudió al actual mercado productor, examinando la posibilidad de que Argentina se convierta en un país en el que se cultive el grano andino en cuestión.

Observada esta posibilidad, se analizaron los posibles mercados consumidores y su actual comportamiento.

Finalmente, se investigó acerca de los posibles productos que se pueden obtener a partir de la quínoa y el proceso productivo necesario para llegar a ellos.

Se concluye que, frente a una demanda internacional creciente, Argentina puede convertirse en un nuevo punto de producción del cultivo en cuestión; beneficiando así a varios jugadores, propios de la cadena o externos a ella. Actualmente dispone de bastante investigación y desarrollo en la materia, a nivel productivo y tecnológico, lo cual será de gran ayuda para lograr la incorporación del grano en la sociedad.

Se recomienda que dicho cambio se realice de la mano de los avances tecnológicos correspondientes, con el apoyo del Gobierno, y dando a conocer el cultivo y sus beneficios a la sociedad.



## **BRIEF**

The objective of this document is to analyse the productive potential of quinoa in Argentina, and the chance of developing products from it.

In a first stage, the actual productive market was studied, evaluating the possibility of producing this Andean crop in Argentina.

Detected this opportunity, possible consumer markets were analysed, together with their behaviour.

Finally, an investigation about possible products that could be obtained from quinoa and the productive process needed to reach them, was done.

We conclude that, due to the growing international demand, Argentina can be a new point where quinoa is cultivated; being of benefit to several players, of the chain or external to it. At the present time, quite a lot investigation and development is being done among the subject, in relation to production and technology, being this of great help to reach the incorporation of this crop in society.

It is recommended that this change is done together with technological development, with the support of the Government, and making the society know about quinoa and its benefits.



**TABLA DE CONTENIDO**

1.	ESTUDIO DE LA AGROINDUSTRIA ARGENTINA .....	1
1.1.	Falsa confrontación entre el campo y la industria.....	1
1.2.	Imagen pública y conocimiento de la Agroindustria .....	4
1.3.	Integración vertical de los sistemas productivos.....	7
2.	EL CULTIVO DE LA QUÍNOA.....	11
2.1.	Características morfológicas .....	11
2.2.	Saponinas .....	13
2.3.	Condiciones climáticas y geográficas en las que se cultiva.....	14
2.4.	Características nutricionales.....	17
3.	ESTUDIO DEL MERCADO ACTUAL .....	21
3.1.	Zonas de cultivo de quínoa .....	21
3.2.	Bolivia.....	22
3.2.1.	Mercado de la quínoa.....	22
3.2.2.	Evolución de la producción .....	25
3.2.3.	Mercado internacional .....	31
3.2.4.	Problemática actual.....	32
3.3.	Perú .....	34
3.3.1.	Mercado de la quínoa.....	34
3.3.2.	Evolución de la producción .....	36
3.3.3.	Mercado internacional .....	41
3.3.4.	Limitantes .....	41
3.4.	Otros países productores de quínoa.....	42
3.4.1.	Ecuador .....	42
3.4.2.	Chile.....	43
3.5.	Argentina.....	44
3.5.1.	Mercado de quínoa en el NOA .....	44
3.5.2.	Producción de quínoa en la Región Pampeana.....	48
3.5.3.	Caso de estudio: <i>Nature Crops</i> .....	49
3.6.	Análisis y conclusiones del mercado .....	50
4.	MERCADO CONSUMIDOR.....	55

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

4.1. Mercado orgánico .....	55
4.1.1. Argentina .....	56
4.1.2. Estados Unidos y Europa .....	58
4.2. Mercado celíaco.....	60
4.2.1. Características del mercado.....	60
4.2.2. Introducción de la quínoa en el mercado .....	62
4.2.3. Caso de estudio: <i>Blue Patna</i> .....	64
4.3. Otros mercados .....	65
4.3.1. Mercado de alimentos funcionales .....	65
4.3.2. Mercado farmacéutico y de cosmética .....	68
4.4. La crisis alimenticia.....	69
5. PROCESO PRODUCTIVO .....	71
5.1. Productos a base de quínoa .....	71
5.1.1. Productos a base de quínoa en Argentina.....	72
5.2. Proceso productivo y tecnología existente .....	73
5.2.1. Primer etapa: Siembra, cosecha y trilla.....	75
5.2.2. Segunda etapa: Limpieza y desaponificación .....	76
5.2.3. Tercer etapa: Transformación .....	81
6. CONCLUSIONES .....	83
ANEXO I – PRINCIPALES CULTIVOS PRECOLOMBINOS DE AMÉRICA.....	85
ANEXO II – ALGUNAS VARIEDADES DE QUÍNOA .....	87
ANEXO III – INFORME TÉCNICO NUTRICIONAL DE LA QUÍNOA.....	89
ANEXO IV – PEQUEÑOS PRODUCTORES EN BOLIVIA .....	95
ANEXO V – PRODUCTOS A BASE DE QUÍNOA EN BOLIVIA .....	97
ANEXO VI – PRODUCTOS A BASE DE QUÍNOA DE PERÚ .....	99
ANEXO VII – COOPERATIVA CAUQUEVA.....	101
ANEXO VIII – PRODUCCIÓN DE QUÍNOA EN YAVI, IRUYA Y CACHI.....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	105

### 1. ESTUDIO DE LA AGROINDUSTRIA ARGENTINA

Para lograr realizar un estudio del potencial productivo de la quínoa en el país, antes es importante analizar el marco en el cuál se puede desarrollar esta cadena productiva. Por esto, es importante realizar un breve análisis del papel que cumple la Agroindustria en Argentina, el cual, como veremos a continuación, es bastante importante.

#### 1.1. Falsa confrontación entre el campo y la industria<sup>1</sup>

Al hablar de la Cadena Agroindustrial Argentina, Mariano Grondona<sup>2</sup> hace referencia a un puente, un puente entre dos mundos que se habían dividido artificialmente, entre una Argentina primitiva y primaria, y una Argentina moderna y secundaria. En algún momento de la historia de nuestro país se implementó la idea de que lo moderno era todo lo relacionado con las actividades “industriales”, dejando a un lado lo relacionado con la actividad primaria, y fomentando la transferencia de ingresos del campo a la industria. Hoy por hoy, cualquiera que observe tareas agrícolas, será consciente de la complejidad y sofisticación relacionadas a ella. Las actividades vinculadas al campo no sólo han dejado de ser primitivas o poco modernas, sino que además generan y se sustentan de un sinnúmero de actividades económicas que conforman cadenas específicas, en las cuales, a través de procesos industriales y comerciales, agregan valor a dichos productos.

La Agroindustria cumple en Argentina un rol fundamental. Es un sector que no sólo proporciona empleo de manera directa, sino que también lo hace indirectamente, siendo poseedor de los más altos multiplicadores directos e indirectos de empleo<sup>3</sup>. Frente a esta situación, existen dos puntos importantes a resaltar. En primer lugar, el alto porcentaje del empleo total del país representado por el sector agroindustrial. Este en 2007 este era de 35,6%<sup>4</sup>, y actualmente representa casi el 40%; es decir, no sólo es un sector que emplea a gran parte de la población nacional, sino que además representa una porción cada vez mayor del total de personas empleadas.

---

<sup>1</sup> Expresión utilizada por Natalio Botana en el Foro de la cadena Agroindustrial Argentina de 2004, “*Si la agroindustria crece, crece la Argentina*”.

Natalio Botana es Licenciado y Doctor en Ciencias Políticas y Sociales, Profesor Universitario. Ha escrito “*El orden conservador*”, “*La política argentina entre 1880 y 1916*”, “*La tradición republicana*”, “*La República Vacilante*” y muchas otras obras. Obtuvo el premio *Consagración Nacional en Historia y Ciencias Sociales*.

<sup>2</sup> Abogado y Doctor en Ciencias Jurídicas y Sociales, tiene post grados en Sociología y Ciencias Políticas. Se desarrolló en el área de comunicación y periodismo, como en la académica; tanto en el país como en el exterior. Mariano Grondona ha escrito varios libros con los que recibió honores; hoy en día es columnista del diario *La Nación* y tiene sus programas de radio y televisión.

<sup>3</sup> La producción de lácteos tiene un multiplicador de empleo de 6,1, la industria frigorífica de 5,52 y el curtido de cuero de 4,49. En promedio, por cada puesto de trabajo generado en la etapa primaria, se generan 3,83 puestos en otras etapas y sectores.

<sup>4</sup> PRECOP II, 2009. *Argentina, hacia la industrialización del campo*. INTA. Actualización técnica. Nro. 29. Julio 2009

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina



Gráfico 1.1-1. Participación de la Agroindustria en el total del empleo

Fuente: Perez Zabala, 2011. *Cambio de aire*. Revista La Nación. 30 de enero 2011. Página 19.

Por otro lado, la actividad agropecuaria es la de más amplia cobertura territorial. De esta manera, genera empleo no sólo en centros urbanos, sino que además lo hace en el resto del país. Genera así una distribución más pareja de la población por el territorio argentino.

Siguiendo con los efectos de la Agroindustria en la economía argentina, se debe hacer referencia al importante rol que este sector cumple en las exportaciones. En el gráfico que sigue se puede ver tanto los valores en dólares de los últimos tres años para el sector en cuestión, como la porción del total de las exportaciones representado por la agroindustria.

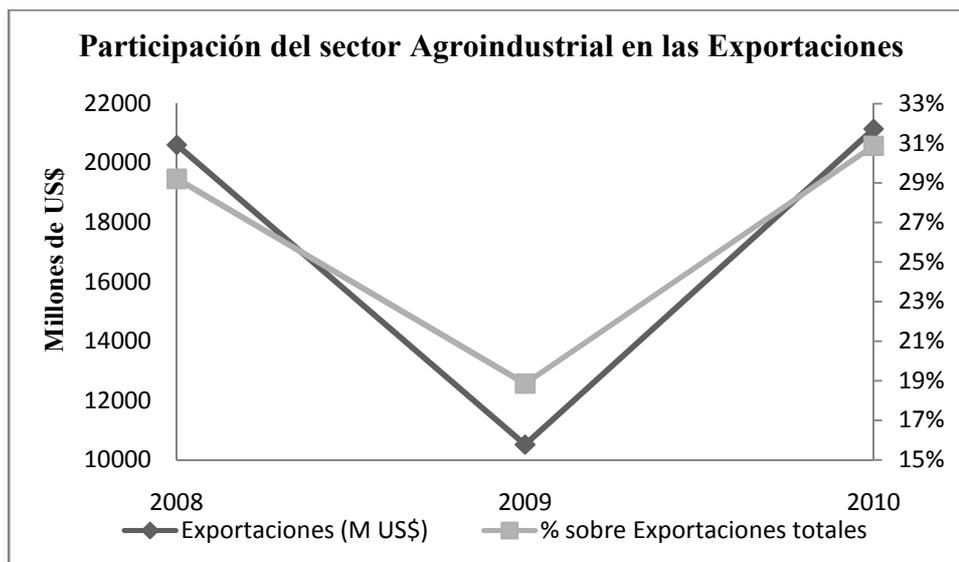


Gráfico 1.1-2. Participación del sector Agroindustrial en las exportaciones argentinas

Fuente: 2010. *Reseña estadística*. Márgenes agropecuarios

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Si bien se observa una baja en 2009, de todos modos el sector agroindustrial ha representado históricamente un rol importante en las exportaciones argentinas, variando en los últimos tres años entre el 19 y el 31% del total. Dichas exportaciones hacen que la agroindustria sea en Argentina un sector generador de divisas.

Por lo motivos recién explicados es que el sector es tan importante en la economía del país. En 2004 la participación de la Agroindustria en el PBI era próxima al 10%<sup>5</sup>. En 2007 dicho valor llegó a ser 18,5%, mostrando no sólo ser de suma importancia para el desarrollo económico del país, sino además tener cada vez mayor participación en el PBI.

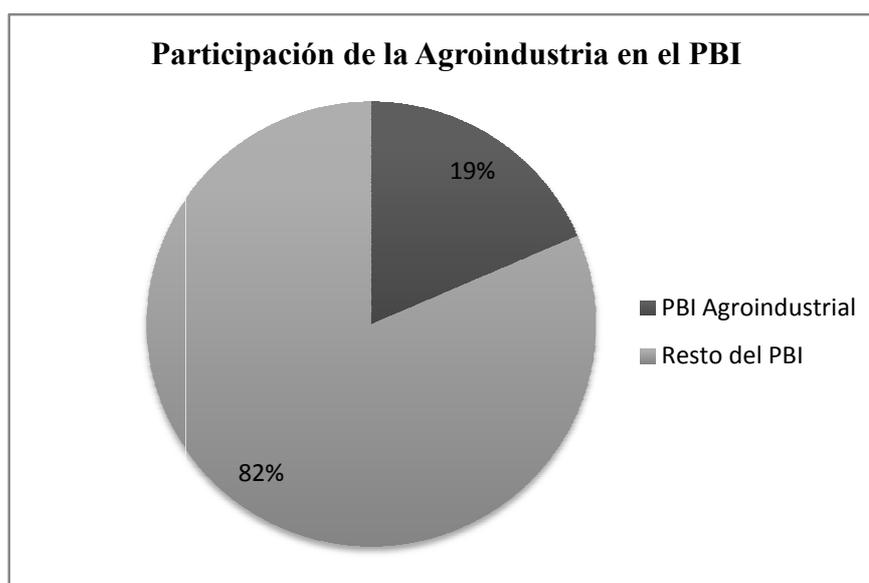


Gráfico 1.1-3. Participación de la Agroindustria en el PBI

Fuente: PRECOP II, 2009. *Argentina, hacia la industrialización del campo*. INTA. Actualización técnica. Nro. 49. Julio 2009.

La agroindustria tiene un lugar estratégico en este nuevo capítulo de la historia argentina<sup>6</sup>; puede generar empleo, hacer que haya una distribución racional de la población en todo el territorio argentino, producir crecimiento del país, a partir del aumento del PBI y la entrada de divisas. Por esta razón, hay que dar fin a la falsa confrontación que existe entre el campo y la industria. Se debe terminar con la Argentina del “o”, la mentalidad de industria “o” campo, y pasar a ser una sociedad del “y”. La Argentina debería pasar de ser el granero del mundo a transformarse en la fábrica de alimentos para todo el mundo en el contexto de una economía en crecimiento<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> 2006, *Impacto de las cadenas agroindustriales pecuarias en Argentina: Evolución y Potencial*. Facultad de Agronomía de la UBA, Universidad de San Andrés, Fundación Agronegocios y Alimentos. Buenos Aires. Junio 2006

<sup>6</sup> Palabras del Doctor Carlos Tomada, Ministro de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación.

<sup>7</sup> Palabras del Doctor Natalio Botana en el Foro de la cadena Agroindustrial Argentina de 2004, “*Si la agroindustria crece, crece la Argentina*”.

### 1.2. Imagen pública y conocimiento de la Agroindustria

Como se vio recién, la Agroindustria cumple un rol muy importante en la economía y sociedad argentina. Además de los números mostrados anteriormente, es interesante destacar la opinión que tiene la sociedad sobre dicho sector.

Según un estudio realizado por el Dr. Rosendo Fraga<sup>8</sup>, la sociedad ve al agro como una esperanza, la agroindustria genera expectativas de una política consistente y consensuada que genere inversiones y consumo. La imagen que la sociedad tiene de dicho sector es en su mayoría positiva; a continuación se lo puede comparar con la imagen que la opinión pública mantiene de las demás industrias del país.

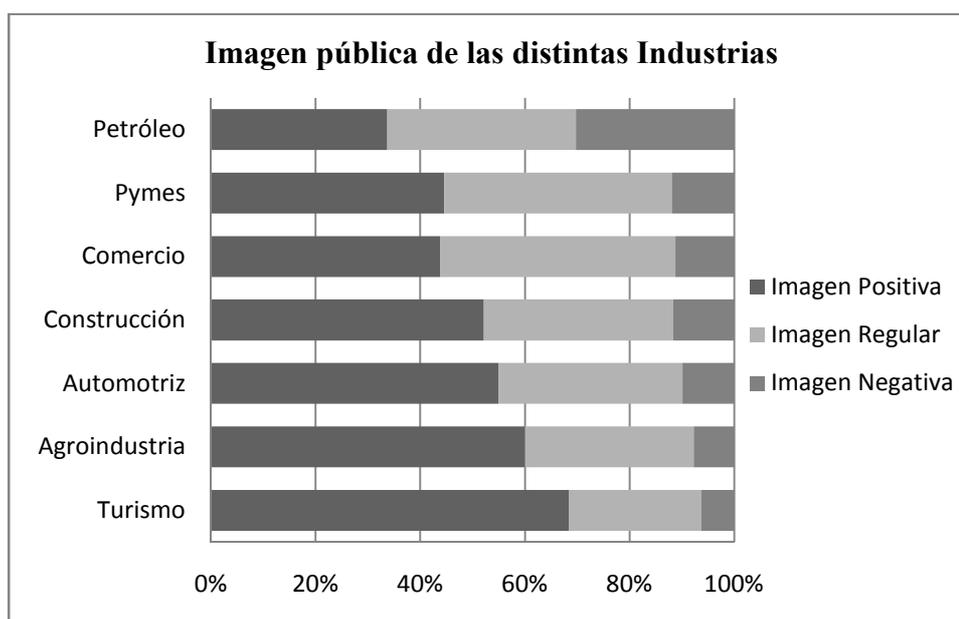


Gráfico 1.2-1. Imagen pública de las distintas Industrias del país

Fuente: Centro de Estudios la Nueva Mayoría, 2004. *Investigación sobre La imagen Pública de la Cadena Agroindustrial Argentina*

Se observa que, detrás del Turismo, es la actividad con mayor imagen positiva, y una de las que mantiene la menor imagen negativa.

Además de mantener una buena imagen, se considera a la Agroindustria como el sector más importante para el desarrollo económico del país.

<sup>8</sup> Rosendo Fraga es analista político, historiador, periodista, presidente del Centro de Estudios la Nueva Mayoría. Ha realizado, junto con el Centro que preside, un estudio sobre "La imagen pública de la Cadena Agroindustrial Argentina". Este consiste de tres partes; grupos motivacionales, cuestionarios a líderes de opinión, y una encuesta general cuantitativa a la población de Capital Federal, Gran Buenos Aires, Gran Córdoba, Gran Rosario, y algunas localidades urbanas y zonas rurales.

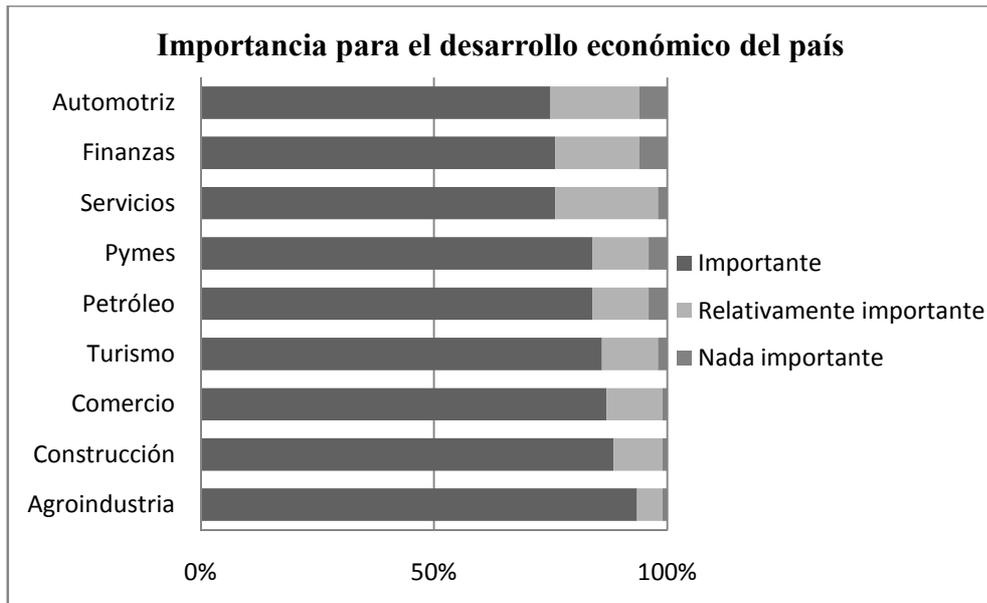


Gráfico 1.2-2. Importancia de cada sector para el desarrollo económico de Argentina  
 Fuente: Centro de Estudios la Nueva Mayoría, 2004. *Investigación sobre La imagen Pública de la Cadena Agroindustrial Argentina*

¿Por qué es que este sector tiene tanta imagen positiva? Porque se lo considera muy importante para el desarrollo económico del país. ¿Por qué se lo considera tan importante para dicho desarrollo? La sociedad relaciona a la Agroindustria con la exportación, el empleo y la generación de divisas.

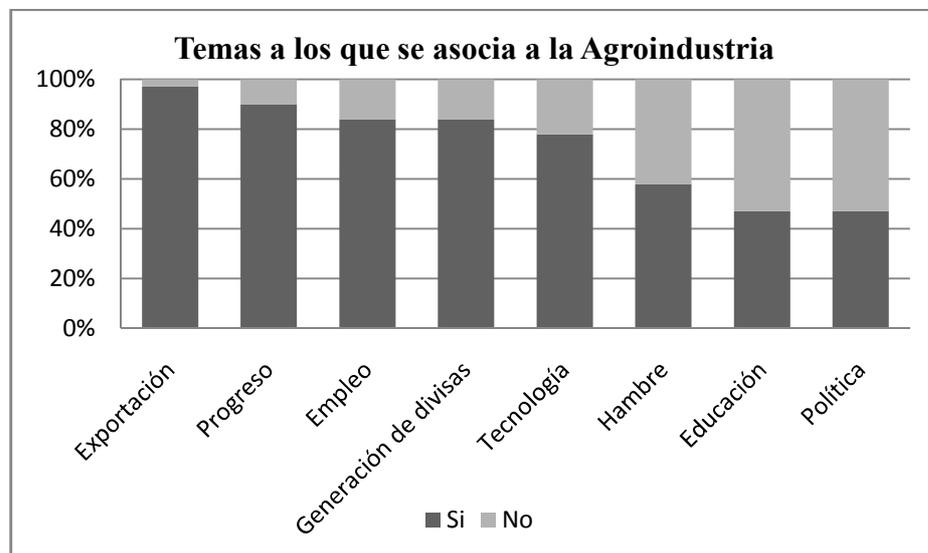


Gráfico 1.2-3. Importancia de cada sector para el desarrollo económico de Argentina  
 Fuente: Centro de Estudios la Nueva Mayoría, 2004. *Investigación sobre La imagen Pública de la Cadena Agroindustrial Argentina*

Como vimos en el punto anterior, estos pilares son fundamentales en el total de la economía argentina. La Agroindustria representa porcentajes importantes del total del empleo y el total del PBI, y siendo realmente, como resultado del alto nivel de exportación y bajo de importación, un sector generador de divisas. Por todo esto es que

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

el sector Agroindustrial es percibido como el que ha sido más importante para la reactivación económica del país.

A pesar de todo esto, y de la importancia que se le otorga al sector, existe una enorme falta de conocimiento sobre el mismo. ¿Por qué esta afirmación? *La Cadena Agroindustrial claramente aparece con una enorme potencialidad, y en alguna medida, con una fuerte debilidad. ¿Cuál es la fuerte debilidad? Gran parte de los que integran la cadena no son conscientes de eso*<sup>9</sup>. El Dr. Adrián Vera afirma que hay en la opinión pública un muy buen reconocimiento del sector agroindustrial, pero no hay tan buen conocimiento del mismo, no hay información. ¿A quién se adjudica dicha responsabilidad? Si bien los medios y la sociedad que no participa de esta actividad tienen su grado de responsabilidad, quienes deberían fomentar el conocimiento son aquellos que se encuentran dentro de la cadena Agroindustrial, disminuyendo la distancia que existe hoy en día entre el campo y el resto de la sociedad, conectándose a ella. Esto no es cosa menor, lograr agregar cultura y conocimiento alrededor de la cadena productiva es muy difícil, pero sumamente importante. La Cadena Agroindustrial no implica únicamente una integración vertical, como veremos más adelante; se debe considerar a dicha cadena como una integración triangular entre el Gobierno, la Agroindustria y el conocimiento.

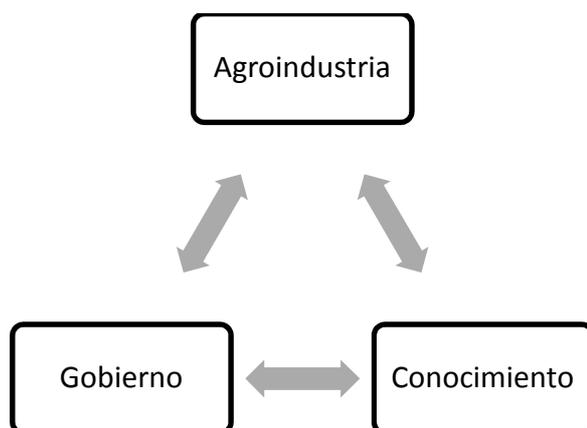


Diagrama 1.2-1. Cadena Agroindustrial – Agroindustria, Gobierno y Conocimiento

Fuente: Sábato & Mackenzie. *La producción de tecnología*.

Se debe diseñar un triángulo entre el gobierno como cauto asignador de recursos, la integración del campo y la industria, y la generación de conocimiento. Este triángulo muestra que el conocimiento no puede estar apartado de la estructura productiva del país, y que a su vez el gobierno debe generar conocimiento.

La sociedad otorga una gran importancia a la Agroindustria Argentina, y esta es muy importante para la economía del país. Por esto, es fundamental no sólo fomentar la integración vertical entre el campo y la industria, pasando de una sociedad de “o” a una sociedad de “y”, como dijimos antes; sino que también es esencial generar

<sup>9</sup> Palabras del Doctor Rosendo Fraga en el Foro de la cadena Agroindustrial Argentina de 2004, “*Si la agroindustria crece, crece la Argentina*”.

conocimiento. Que aquellos que integran la Cadena Agroindustrial sean conscientes de ello, tomen decisiones y voten sabiendo que son parte de una actividad que es primordial para el desarrollo del país. Fomentar el conocimiento no sólo entre aquellos que son parte de la Agroindustria, sino también participar al resto de la sociedad de ello. Sólo de esta manera, creando una cultura alrededor de la actividad agroindustrial, es cuando realmente se logrará crear una Cadena Agroindustrial.

### 1.3. Integración vertical de los sistemas productivos

Hemos hablado de la importancia de salir de esa antinomia entre el campo y la industria para pasar a hablar de la Agroindustria, y a partir de ella generar una Cadena en la que además participen el Gobierno y el Conocimiento. En este triángulo la Agroindustria cumple un rol fundamental; pero al referirnos a la Agroindustria hablamos del campo y la industria como uno, de la integración vertical de los sistemas productivos, de lograr agregar valor a la producción primaria en el lugar de origen.

Hoy en Argentina se importan fertilizantes, agroquímicos y maquinaria por 500, 3000 y 10000 US\$/tonelada, los cuales se transforman en commodities y se exportan a 400 US\$/tonelada en promedio. Argentina importa con “alto valor agregado” y exporta commodities con balanza levemente sustentable<sup>10</sup>. Actualmente los productores primarios se quedan con el 15 a 20% del valor final del producto puesto en góndola; las principales ganancias las obtienen los intermediarios, transformadores y los que venden el producto final. Un estudio realizado por la Universidad de Nebraska muestra que esta diferencia será cada vez mayor, y que en el corto plazo el productor primario sólo percibirá entre el 10 y 15%.

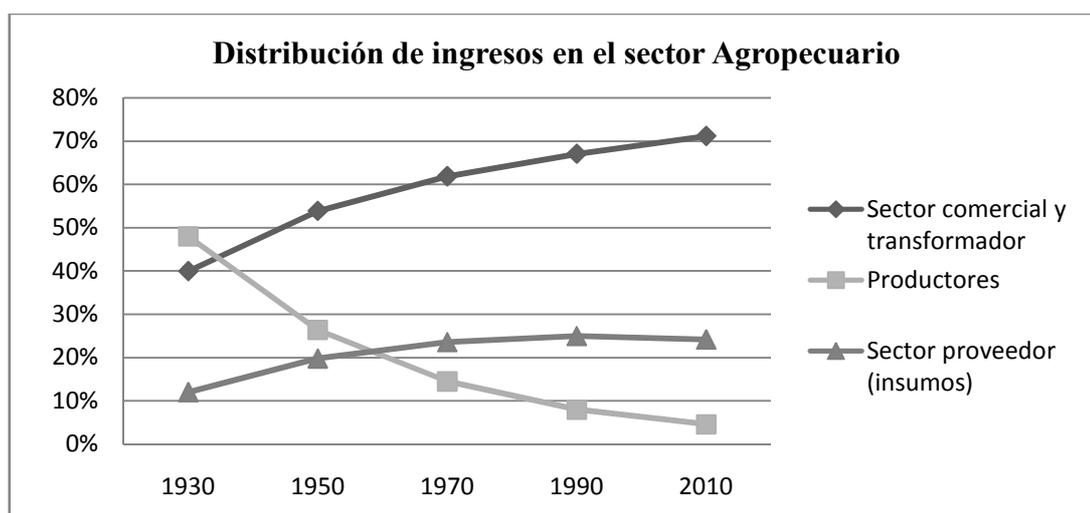


Gráfico 1.3-1. Distribución de ingresos en el sector Agropecuario

Fuente: PRECOP II, 2009. *Argentina, hacia la industrialización del campo*. INTA. Actualización técnica. Nro 49. Julio 2009

<sup>10</sup> PRECOP, 2009. *Agregar Valor en Origen. Integración Vertical – “Jornada de actualización porcina y primer encuentro del Centro de Información de Actividades Porcinas”*. INTA J. Posse. Córdoba. 27 de noviembre 2009.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Frente a este contexto se está dando un aumento en la escala del sector productivo primario, un crecimiento horizontal; para ganar lo mismo hace falta trabajar más tierra. El tema es que, como se ve en el gráfico anterior, un país productor de materia prima no es económica ni socialmente sustentable. Por esto, el productor primario deberá enfrentar la industrialización de sus productos, agregarle el mayor valor posible y transformarlos en productos industriales. Acá es donde está el cambio de paradigma, para ganar lo mismo el crecimiento no debe ser horizontal, debe haber integración vertical.

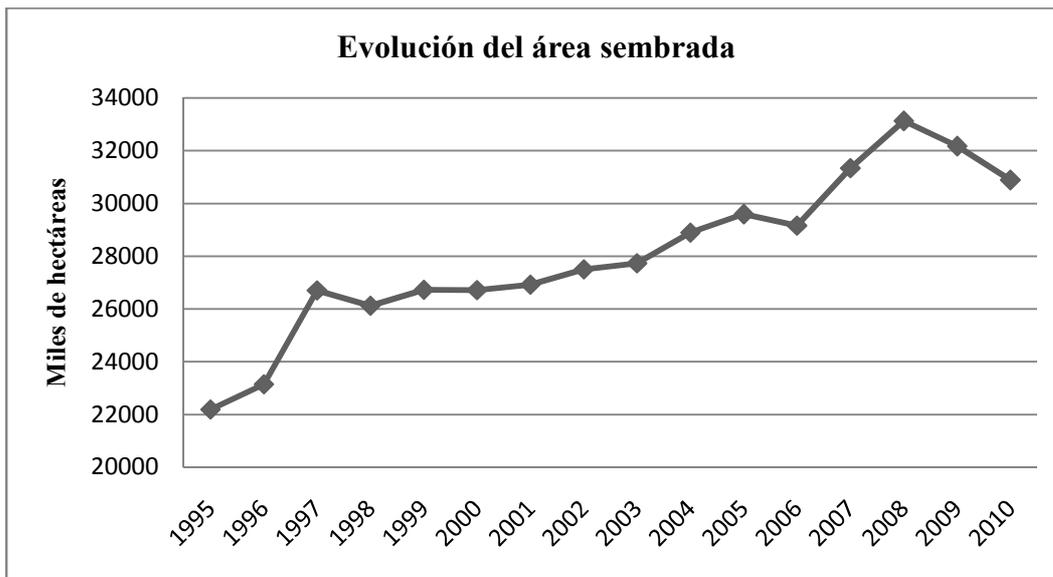


Gráfico 1.3-2. Evolución del área sembrada en Argentina  
Fuente: 2010. *Reseña estadística*. Márgenes agropecuarios

El aumento de la población a nivel mundial garantiza una mayor demanda de alimentos; existe además una demanda creciente de energía, y mayor urbanización. Frente a este panorama, hay múltiples productos finales que pueden producirse a partir de la producción primaria para satisfacer estas necesidades. Se debe pensar entonces, en la amplitud del mercado, en la diversidad de productos y de consumidores dispuestos a utilizarlos. Esto genera un cambio en la forma de pensar, ya no es más producir granos, sino que el objetivo final es obtener productos industriales, los cuales deben cumplir con determinadas regulaciones y niveles de calidad. Por lo tanto, es necesario una agricultura más programada, exigente y precisa; se debe controlar la calidad de la materia prima, de la siembra, la cosecha y de los procesos productivos. Se habla entonces de “calidad integral”, se realizan controles desde el momento en el que se siembra la semilla hasta que se obtiene el producto final, de modo de no solo cumplir con las exigencias y regulaciones, sino además lograr los menores costos. La

armonización de toda calidad en la cadena y dentro de las industrias es fundamental para la evolución de la cadena<sup>11</sup>.

Otro de los aspectos a considerar es la estabilidad de los precios, comparando a los alimentos con los granos. En el caso de los alimentos, han mantenido una estable constante tendencia en aumento. En cambio, los granos tienen una marcada variabilidad, con una tendencia en disminución respecto al valor de los alimentos<sup>12</sup>.

Finalmente, el último tema a destacar es el del empleo. Con los avances tecnológicos se ha pasado de requerir 10 a 12 horas hombre por hectárea, como ocurría en la década del 80, a necesitar 2 horas hombre por hectárea. ¿Qué se hace con la mano de obra restante? La integración vertical en origen es una solución a esto. Si logramos que los distintos productores primarios se asocien, formando Sociedades Anónimas, empresas que industrialicen los productos agrícolas, podremos entonces generar nuevos puestos de trabajo. El objetivo es que los granos no viajen más de 80 km sin antes haber sufrido algún proceso industrial que les agregue valor<sup>13</sup>. De esta manera, se desarrollarán nuevos focos de concentración de población, descongestionando las grandes ciudades y logrando una distribución más uniforme por todo el territorio argentino.

Argentina es entonces, un país en el que la Agroindustria juega un rol muy importante. Representa un gran porcentaje del total del empleo del país, conforma buena parte del PBI nacional y es un sector generador de divisas. Por este motivo, se debe fomentar la misma. Es necesario incentivar la creación de cadenas en las que se integre verticalmente al campo con la industria, buscando así un mayor valor agregado. Se debe aprovechar el crecimiento demográfico, y así el aumento en la demanda de alimentos, sacar provecho de la diferencia de precios entre los alimentos y los granos; agregando así valor a los cultivos a partir de procesos productivos que generen nuevos puestos de trabajo.

---

<sup>11</sup> Palabras del Dr. Julio César Pompei. Médico veterinario, tiene una maestría en Vigilancia Sanitaria de la Universidad Estatal de San Pablo. Especialista en Gerenciamiento de Programas Sanitarios y en Buenas Prácticas de Manufactura y Auditorías. Ha trabajado en programas nacionales y estadales, que promueven la competitividad de las cadenas productivas de los agronegocios del Estado de San Pablo, Brasil. Ha publicado trabajos sobre legislación, defensa agropecuaria, erradicación de aftosa y de la peste porcina del Estado de San Pablo.

<sup>12</sup> PRECOP II, 2009. *Proyectos de eficiencia de cosecha, postcosecha de granos y Agroindustria en origen*. INTA. Julio 2009.

<sup>13</sup> Esta es la idea que mantiene PRECOP II al referirse a Agroindustria en origen.



## 2. EL CULTIVO DE LA QUÍNOA

Existen infinidad de cadenas productivas en las que se les agrega valor a los cultivos, en las que se realiza la integración vertical de la cual se ha hablado recién. ¿Por qué se elije investigar la cadena productiva de la quínoa? ¿Qué es la quínoa?

La quínoa es conocida como un pseudo-cereal<sup>14</sup> o un grano andino. Fue domesticada en los Andes, y junto con la papa y el maíz, conformó la alimentación base de la civilización incaica; razón por la cual se lo considera grano madre. La quínoa, o quinua, es uno de los principales cultivos pre-colombinos de Sud América<sup>15</sup>. Se la cultiva desde hace más de 7000 años, en regiones que se encuentran desde el nivel del mar hasta 4000 metros de altura.

Este cultivo se destaca por su valor nutricional; posee un alto contenido proteico, dieciocho de los veinte aminoácidos básicos para el ser humano, minerales y vitaminas. Por este motivo la quínoa es considerada grano de oro o súper cereal. Tras la conquista de los españoles, el consumo de la misma disminuyó notoriamente, llegando casi a la extinción; se lo consideraba alimento de indígenas. A partir de 1975, por las razones recién nombradas, se redescubrió el cultivo y se le adjudicó gran importancia e interés.

Por este motivo, y por razones que veremos más adelante, se investigará sobre la cadena de valor de la quínoa y el potencial que tiene el desarrollo de dicho cultivo en el país.

### 2.1. Características morfológicas

La quínoa es una planta anual, que alcanza una altura entre 0,8 y 3 metros. Su tallo es erecto y cilíndrico, pudiendo ser de color verde, colorado o amarillo. Las ramificaciones pueden presentarse con un tallo principal y varias ramificaciones cortas, característico del altiplano, o con ramas de igual tamaño, como ocurre con las variedades de los valles interandinos. La ramificación depende de la variedad, la densidad de siembra y de la fertilidad del suelo; cuanto más ramificada menos homogénea es la madurez del cultivo. La raíz puede llegar a tener 60 centímetros de profundidad, dependiendo de la altura de la planta.

Las hojas son polimorfos<sup>16</sup>, siendo las de más arriba lanceoladas y las inferiores romboidales; las segundas son más grandes que las superiores. Pueden ser verdes, coloradas o púrpuras.

---

<sup>14</sup> Se la denomina pseudo-cereal porque no pertenece a la familia de las gramíneas en las que se ubican el resto de los cereales, no contiene gluten, pero por su alto contenido de almidón, se lo utiliza como a un cereal. Los pseudo-cereales son plantas cuyos granos son ricos en materia harinosa, aptos para la fabricación de pan, pero que a diferencia de los cereales, son dicotiledóneas pertenecientes a los géneros de *amaranthus* y *chenopodium*.

<sup>15</sup> En el *Anexo I* se listan los principales cultivos precolombinos de América.

<sup>16</sup> Dentro de una misma planta, hay hojas con distintas formas.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

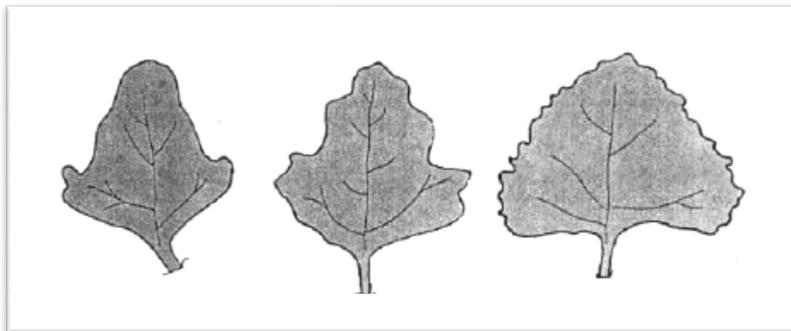


Imagen 2.1-1. Distintas formas de las hojas de la planta de quínoa  
Fuente: IICA. *Manual de producción de quínoa de calidad*. INIAP.

Sus flores son pequeñas, sin pétalos, hermafroditas, se autofertilizan y se disponen en una inflorescencia en panoja (en racimos). Los grupos de flores pueden nacer directamente de ejes secundarios que surgen de cada rama, o de ejes terciarios; y dependiendo de su largo pueden generar panojas compactas o laxas.

Estas panojas son las que contienen los frutos que varían desde el blanco hasta el gris o negro, pasando por todas las tonalidades de amarillo, rosado, colorado, púrpura y morado. Los granos son esféricos, con un diámetro variable entre los 0,8 y los 2,3 milímetros. Cada uno de estos frutos contiene una única semilla.

Las semillas son pequeñas, de aproximadamente 2 milímetros de diámetro y 1 de espesor. Pueden ser amarillas, color café, crema o blancas. El pericarpio<sup>17</sup> puede ser suave, en las variedades chilenas, o duro en las demás. El embrión de la quínoa representa el 30% de la semilla, mientras que en los cereales es sólo el 1%; por esta razón el alto valor nutritivo de dicho pseudo-cereal.

En la imagen que sigue se puede observar todo lo recién descrito. Pudiendo apreciar la panoja, los distintos tipos de hojas y la variedad de colores de los frutos dentro de una misma planta de quínoa.

---

<sup>17</sup> El pericarpio es la parte del fruto que recubre la semilla.



Imagen 2.1-2. Planta de quínoa  
Fuente: *Quínoa*. grupogesplan.es

## **2.2. Saponinas**

Las variedades de quínoa no solo se diferencian por sus características morfológicas, se distinguen además entre granos dulces o amargos. Esta propiedad depende del contenido de saponinas de la semilla. Las saponinas son compuestos amargos que deben ser removidos del grano antes de consumirlo, por sus cualidades anti nutricionales.

Experimentos en ratas han mostrado que el consumo de quínoa sin desaponificar modifican la permeabilidad de la pared intestinal, afectando así la absorción de los alimentos y colaborando con la desnutrición<sup>18</sup>. Por este motivo y por su sabor amargo, es que antes del consumo es necesario retirar las saponinas. El contenido de las mismas puede variar entre 0,3% y 5,8%; por lo cual, uno de los métodos utilizados para disminuir dicho contenido es la gestación entre distintas variedades de quínoa. El principal problema de esto es que existe una diferencia entre lo que es mejor para el productor y lo mejor para el consumidor. Por una cuestión de facilidad de preparación, el consumidor prefiere quínoa con el menor contenido de saponinas posible. El sabor amargo de dicho compuesto sirve para evitar que los pájaros y algunos insectos lastimen y se alimenten del fruto, disminuyendo así el rendimiento de lo cultivado por el

---

<sup>18</sup> Este estudio fue realizado por varios investigadores. La Dra. Anabel Pallaro y Bioq. Silvina Mariela Vidueiros, de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires, han analizado el efecto de las saponinas de variedades de quínoa cultivadas en el Noroeste argentino, y demostrado que los resultados son tal cual lo describen fuentes internacionales.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

productor. Por este motivo, la disminución del contenido de saponinas por medio de gestación entre variedades no resulta ser la opción ideal, al menos si se quiere cultivar quínoa orgánica.

Las otras formas de desaponificación son por medio del lavado o mecánicamente. Si bien ambos métodos se verán con algo más de detalle más adelante, en el primer caso se obtiene como residuo agua tóxica, o contaminada por saponinas. En cambio, si se quita la misma por medios mecánicos, siempre queda un excedente y además, el contenido de minerales y vitaminas se ve disminuido.

Si bien actualmente no se las utiliza, existe gran interés en las saponinas. Estas son útiles para producir jabones, detergentes, shampoos, pasta de dientes, bebidas y matafuegos. Tienen usos medicinales y farmacéuticos, dada su capacidad para producir cambios en la pared intestinal, bajar el contenido de colesterol en sangre y servir con coadyuvante de algunas vacunas.

Por estos motivos, si bien es necesario remover las saponinas, dada su diversidad de usos, también debe ser necesario aprovecharlas, que no sean un residuo, sino un insumo más. Se intentará profundizar algo más en este tema cuando se analice el potencial de la quínoa.

### 2.3. Condiciones climáticas y geográficas en las que se cultiva

Como hemos dicho, las características morfológicas de la quínoa varían según la variedad<sup>19</sup>. Entre las distintas clasificaciones que se han hecho, la que resulta más útil es la que las agrupa en cinco ecotipos: nivel del mar, valles, subtropical, salar y altiplano.

Ecotipo	Ubicación	Altura (msnm)	Variedades	Características
Nivel del mar	Sur de Chile	<500	Variedades chilenas	Tallo principal, amarillas, semillas amargas, plantas de día largo
Valles	Valles andinos	2000-4000	Blanca de Junín, Rosada de Juní, Amarilla de Matangani, Dulce de Quitopamba, Dulce de Lazo	Plantas grandes, con varias ramificaciones, corto período de crecimiento.
Subtropical	Yungas bolivianas	2500-3000		Verdes, y al madurar tienden a naranja.

<sup>19</sup> Existen un gran número de variedades de quínoa, que se diferencian por su altura, color, tamaño del grano, cantidad de saponinas, zona geográfica en la que se cultiva, etc. Por este motivo, al igual que al maíz, la quínoa ha sido clasificada como una raza. En el *Anexo II* se listan algunas de las tantas variedades de quínoa existentes.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

				Semillas chicas, blancas o naranjas
<b>Salar</b>	Salares bolivianos	3700-3800	Real	Plantas adaptadas a la sal y a condiciones alcalinas. Semillas amargas, contenido alto de saponinas.
<b>Altiplano</b>	Alrededor del Lago Titicaca	3500-4000	Cheweca, Kancolla, Blanca de Julí	Plantas chicas, tallo rígido. Corto período de crecimiento. Resistentes a heladas.

Tabla 2.3-1. Clasificación de variedades de quínoa según ecotipo

Fuente: 2003. *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. Segunda Edición. Elsevier Ltd.

La quínoa puede crecer en diversas zonas. En áreas marginales para la agricultura, donde ningún otro cultivo lo hace dadas las adversas condiciones climáticas. En la zona del altiplano y las regiones de salar, como es el salar de Uyuni, el viento, la sequía, las heladas, el granizo y la sal hacen que la actividad agrícola se vea muy limitada. En esta región el rango de precipitaciones anual varía entre los 110 y 250 mm<sup>20</sup>, y la temperatura está bajo cero entre 200 y 250 días al año. De las 25.000 familias que viven en esta zona, 19.600 cultivan quínoa, es decir, cerca del 80%. Estas personas trabajan entre 6 y 7 hectáreas, dedicándolas principalmente a la producción de quínoa. Una vez adaptada a estas condiciones, este grano andino crece, siendo la región del salar de Uyuni aquella en la que se concentra gran porcentaje de la producción de quínoa boliviana. A su vez, como se observa en la tabla anterior, el pseudo-cereal en cuestión puede cultivarse en regiones más húmedas, como es la Yunga boliviana, o a nivel del mar, como se hace en Chile.

La diversidad de ecotipos en los que puede producirse, ha fomentado varios estudios, en los que se intenta ver la posibilidad de cultivar quínoa en nuevas regiones. Se ha demostrado, que en caso de lograr una nueva variedad a través de algunas ya existentes, puede ser posible cultivar quínoa en Europa<sup>21</sup>, principalmente en Dinamarca y Gran Bretaña. El Dr. Ángel Mujica Sánchez<sup>22</sup> dirigió una prueba internacional, con el soporte de la FAO<sup>23</sup>, en la que se comparó el crecimiento de veinticuatro variedades de dicho

<sup>20</sup> Para tener una referencia, en la región pampeana las precipitaciones anuales varían entre 600 y 1000mm.

<sup>21</sup> Esta prueba se resume en el paper Jacobsen, 1996. *Developmental stability of quinoa under European conditions*. Department of Agricultural Sciences. The Royal Veterinary and Agricultural University. Thorvaldsensvej. Dinamarca

<sup>22</sup> El Dr. Ángel Mujica Sánchez es considerado el investigador de cultivos andinos más importante del mundo. Estudió Agronomía en la Universidad de San Antonio de Abad, en Perú, realizó una maestría en quínoa en México y finalmente un doctorado en el mismo país. Actualmente se dedica a la investigación en la Universidad Nacional del Altiplano, Perú, da clases en el doctorado y realiza conferencias en el extranjero. Pertenece a la Red Iberoamericana de Saberes, donde su objetivo es recuperar los saberes y tecnologías andinas.

<sup>23</sup> Food and Agriculture Organization.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

grano en veinticinco países distintos. El objetivo de este estudio, como en el ejemplo anterior, fue encontrar las características que nuevas variedades de quínoa debían tener para desarrollarse en distintas zonas marginales y a sus vez cooperar con agencias norteamericanas y europeas que investigan el tema. Estudios similares fueron realizados en India<sup>24</sup> y otras regiones.

En Argentina también se investigó e investiga la factibilidad de producir este grano tan codiciado por los Incas en diversas zonas, habiendo gran interés en lograr su desarrollo en la región pampeana. Se estudio la factibilidad de desarrollo y producción de la variedad Blanca de Junín, de Chile, en la región pampeana, presentando rendimientos muy pobres<sup>25</sup>. En Pergamino, en 2007, se realizaron estudios similares, esta vez evaluando a la variedad 2-Want, y obteniendo rendimientos interesantes<sup>26</sup>. En Capitán Sarmiento se estuvo cultivando quínoa durante algunos años, pasando de una hectárea en 2004 a veinte en 2007. Los rindes de estos ensayos, que fueron realizados con la variedad Baer, de Chile, alcanzaron niveles interesantes<sup>27</sup>. Actualmente la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional de Salta y la Universidad Nacional de Córdoba están realizando diversos estudios del mismo tipo que los recién nombrados.

Si bien la diversidad de variedades permite la posibilidad de cultivar quínoa en distintas regiones, existe una limitante: la presión del mercado. Los pequeños productores actualmente deben afrontar un dilema. En el altiplano boliviano, las familias cultivaban tres o cuatro variedades de quínoa por año, entre las cuales había algunas con grandes rendimientos, y otras resistentes a las heladas, pestes y otros factores ambientales, las que aseguraban una producción mínima cada año. Estas personas saben la importancia de cultivar distintas variedades, por su seguridad alimentaria<sup>28</sup>, la disminución del riesgo y la rotación de cultivos. A su vez, el mercado demanda calidad y cantidad, por lo que los productores deben satisfacer dichas exigencias y adaptarse a la variedad de quínoa exigida, la cantidad, calidad y el tiempo de entrega. Entonces, si bien se observa que es posible cultivar quínoa en diversas regiones, es necesario continuar con la investigación y desarrollo de todas estas variedades. El objetivo no es solo producir en nuevas zonas, sino además, satisfacer al mercado. Se debe lograr mantener la variedad, mejorando la calidad y cantidad, de modo de responder a la demanda.

---

<sup>24</sup> Entre 2002 y 2004 se evaluó el desempeño de variedades de quínoa provenientes de Perú, Bolivia, Argentina, Estados Unidos, Chile y Colombia en distintas condiciones geográfico-climáticas de India.

<sup>25</sup> Gregoire, Reinauldi & Szlápelis, 2002. *Cultivo de la Quínoa – Chenopodium quinoa Wild, variedad Blanca de Junín en la región pampeana*.

<sup>26</sup> Este estudio fue realizado por la Estación Experimental Agropecuaria INTA Pergamino, junto con la Cátedra de Producción Vegetal de la Universidad de Buenos Aires.

<sup>27</sup> Este ensayo fue realizado por Santiago Reca y Marcos O'Farrel. Tras el éxito de la campaña en 2004, presentaron el proyecto a CAS (Compañía Argentina de Semillas) y trabajaron conjuntamente durante los siguientes años. No solo lograron sembrar cada vez más hectáreas, sino además obtener conocimiento sobre el control de malezas y la posibilidad de siembra directa.

<sup>28</sup> La seguridad alimentaria consiste en los alimentos a los que la persona tienen acceso en cualquier momento, que son adecuados en términos nutricionales en cantidad, calidad y variedad, y aceptados por la cultura en cuestión.

## 2.4. Características nutricionales

La quínoa se caracteriza por presentar un gran valor proteico, con un alto contenido de minerales y vitaminas.

Este pseudo-cereal contiene entre un 8 y 22% de proteínas, siendo dicho contenido, en promedio, mayor al de otros cereales, aunque menor que el de las legumbres.

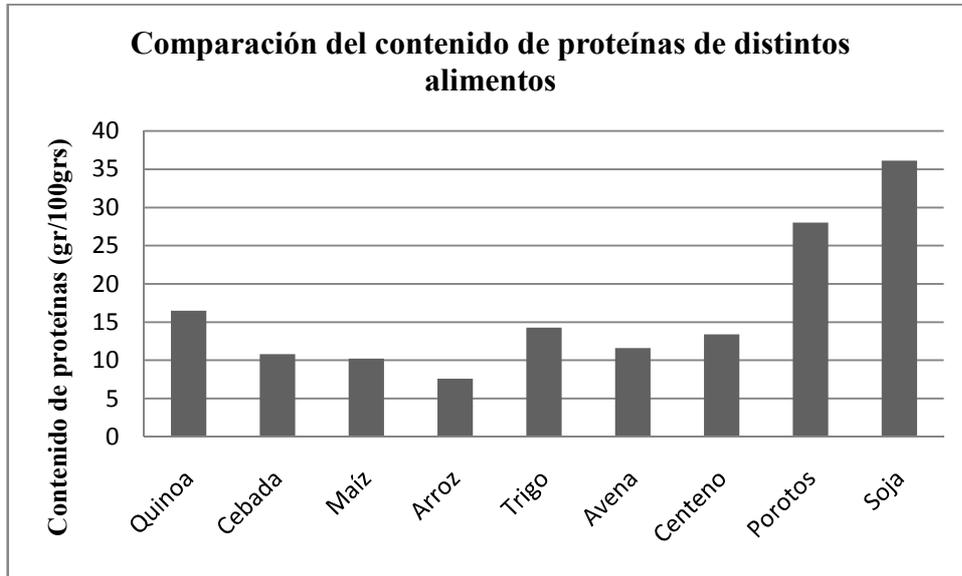


Gráfico 2.4-1. Comparación del contenido de proteínas de distintos granos.

Fuente: Jacurová, Minarovicová & Dandár, 2009. *Quínoa – a Review*. Czech J. Food Sci. Vol. 27. Nro. 2.

El balance de aminoácidos es excelente, fundamentalmente debido al alto contenido de Lisina (uno de los amino ácidos esenciales) lo que hace que dicho balance sea mejor que el del trigo y el maíz. Además es alta en Metionina y Cistina, razón por la cual se complementa perfectamente con las legumbres, que poseen un bajo contenido de dicho amino ácido. Debido a la riqueza en amino ácidos que posee este grano andino, especialmente de Lisina, Metionina y Histidina<sup>29</sup>, hacen que sea fuente de proteínas de alta calidad. Es importante resaltar que no posee gluten, por lo que es un alimento indicado en la alimentación de celíacos.

Los carbohidratos representan entre un 67 y 74% del peso del grano seco, con un porcentaje de almidón del 52 al 60%. Si bien el contenido de amilosa es menor que en la mayoría de los cereales, el pequeño tamaño de los gránulos de almidón hacen que tenga alta temperatura de gelatinización y gran viscosidad, convirtiendo a la quínoa en un grano útil en la industria cosmética y en la creación de goma.

La composición de ácidos grasos es similar a la de la soja, siendo la quínoa rica en ácido oleico y en los ácidos grasos esenciales linoleico y linolénico. Debido a esta

<sup>29</sup> El contenido de estos tres amino ácidos es superior que el mínimo recomendado por la FAO (Food Agriculture Organization).

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

composición, la posibilidad de generar aceite de quínoa, con propiedades similares al aceite de soja, que se caracteriza por ser un aceite con una excelente relación omega 3/omega 6, permite poner en el mercado un aceite ideal para la salud cardiovascular.

El alto contenido de Calcio, Magnesio, Potasio, Fósforo, Hierro, Cobre y Zinc, hacen de la quínoa una muy buena fuente de minerales. Estos elementos inorgánicos son imprescindibles para una buena salud, y como el organismo es incapaz de sintetizar, es imprescindible su presencia en la alimentación diaria. En los siguientes gráficos se puede observar el alto contenido de Calcio y Magnesio de la quínoa con respecto a otros cereales.

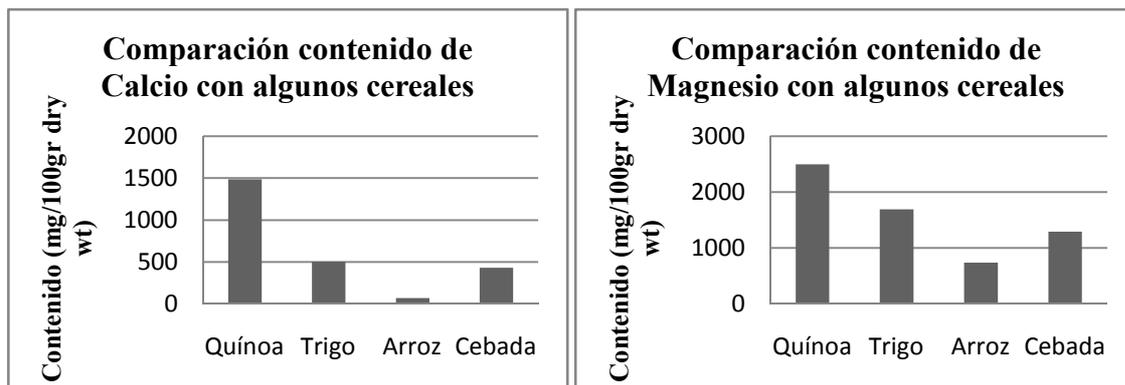


Gráfico 2.4-2. Comparación del contenido de algunos minerales en la Quínoa, trigo, arroz y cebada.  
Fuente: Jacurová, Minarovicová & Dandár, 2009. *Quinoa – a Review*. Czech J. Food Sci. Vol. 27. Nro. 2.

En cuanto a las vitaminas, se destacan la B2, E y A. Comparado con los mismos tres cereales, se puede observar la riqueza de la quínoa.

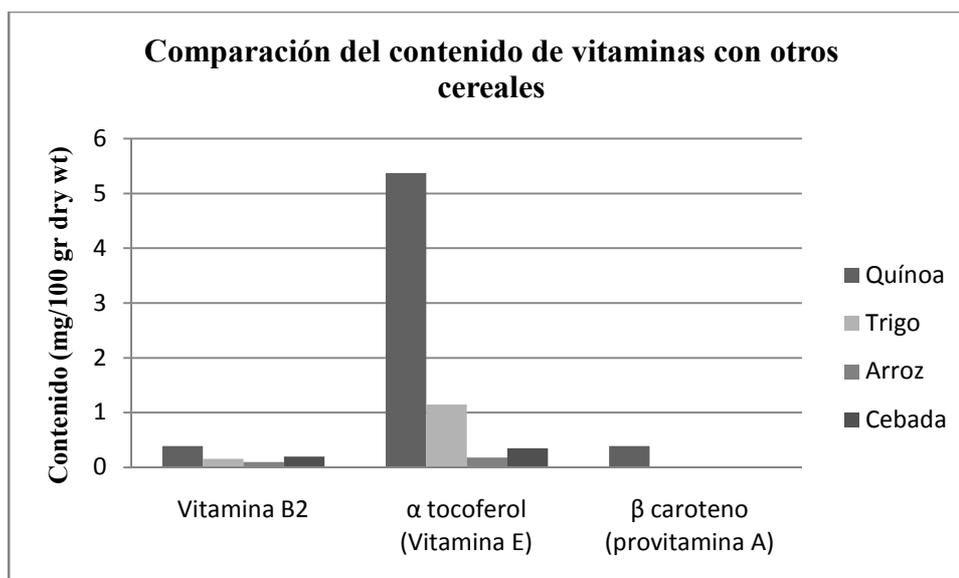


Gráfico 2.4-3. Comparación del contenido de vitaminas con otros cereales.  
Fuente: Jacurová, Minarovicová & Dandár, 2009. *Quinoa – a Review*. Czech J. Food Sci. Vol. 27. Nro. 2.

La FAO ha destacado a la quínoa por su contenido proteico de alta calidad, su alto nivel de calcio, fósforo, hierro, fibra y vitamina B; siendo estos superiores a los de la cebada, avena, arroz, maíz y trigo<sup>30</sup>.

La presencia de fitonutrientes es de suma importancia a la luz de las investigaciones actuales, y se debe destacar el contenido de polifenoles, importantes antioxidantes para la salud cardiovascular y la prevención de ciertos tipos de cáncer.

Finalmente, para sintetizar la riqueza de este grano, se presenta a continuación el valor del NNR<sup>31</sup> de la quínoa comparado a algunos cereales.

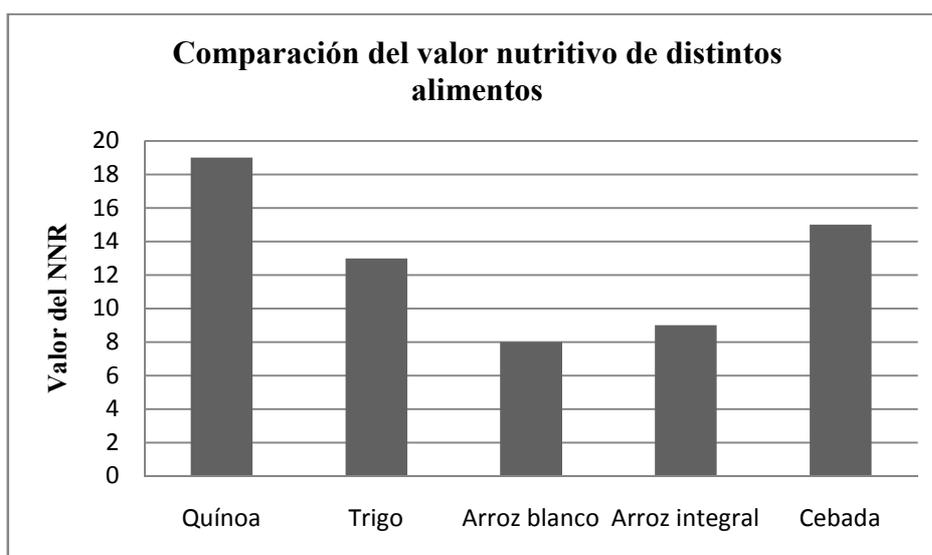


Gráfico 2.4-4. Comparación del valor nutritivo de distintos alimentos.

Fuente: Lic. M. Emilia Mazzei

La calidad nutricional de dicho grano ha sido percibida por la NASA; que pretende utilizarla para remover el dióxido de carbono y proveer alimento, oxígeno y agua, en misiones espaciales de larga duración.

Las características nutricionales de la quínoa, la convierten en un grano de elección para ser consumido por celíacos, niños, mujeres embarazadas o en período de lactancia, personas con dislipidemias (alto contenido de colesterol total, colesterol LDL (malo) triglicéridos y bajo colesterol HDL (bueno)), y por la industria cosmética y farmacéutica<sup>32</sup>.

<sup>30</sup> Fuente: Jancurová, Miniarovicová & Dandár, 2009. *Quínoa – a Review*. Czech J. Food Sci. Vol. 27. Nro.2.

<sup>31</sup> El NNR (Naturalmente rico en nutrientes), a partir de la relación de nutrientes por caloría de cada alimento, permitiendo ver cuál es el más nutritivo. El NNR otorga una puntuación a través de un cálculo que contempla el valor de NQI (Índice de la Calidad Nutricional), RRR (Ratio of Recommended to Restricted) y CFN (Calorías por nutriente). Fuente: Drewnowski, 2004. *Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score*.

<sup>32</sup> En el *Anexo III* se presenta un informe técnico con más detalles de las características nutricionales de la quínoa.



### 3. ESTUDIO DEL MERCADO ACTUAL

Tras haber identificado al cultivo en cuestión, y comprendido sus beneficios nutricionales, el siguiente paso es comprender su mercado. Hemos hecho referencia a la existencia de distintas variedades, las cuales se desarrollan bajo diferentes condiciones geográfico-climáticas. A continuación se identificarán las distintas zonas de cultivo, para luego profundizar en los principales países productores de quínoa.

#### 3.1. Zonas de cultivo de quínoa

El mercado de la quínoa es actualmente un mercado en crecimiento. Esto se debe principalmente a la actual tendencia, cada vez mayor, de consumir productos orgánicos. A través de este mercado, se ha logrado romper con el paradigma que relaciona a la quínoa con comida para pobres o para indígenas, y en cambio, comenzar a incorporarla en comidas de gran nivel y sofisticación. Su alto valor proteico y características nutricionales hacen que sea un grano con gran potencial, con posibilidades de desarrollarse en varios mercados.

Actual e históricamente, el principal productor y exportador de quínoa ha sido siempre Bolivia. Este país no sólo se caracteriza por ser el que produce mayor cantidad de dicho grano andino, sino también por ser el único lugar en el que se ha podido desarrollar la quínoa Real. Perú también cumple un rol muy importante en dicho mercado, seguido por Estados Unidos y Ecuador, y en menor medida por Colombia, Argentina, Canadá y algunos países Europeos.

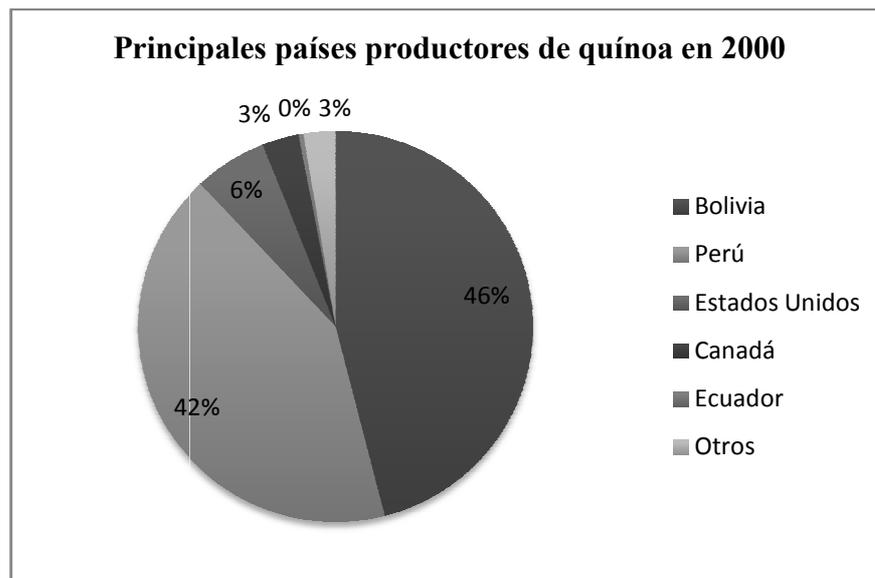


Gráfico 3.1-1. Principales países productores de quínoa en 2000

Fuente: Brenes, Crespo & Madrigal, 2001. *El cluster de quinua en Bolivia: Diagnóstico competitivo y recomendaciones estratégicas*. ICAE.

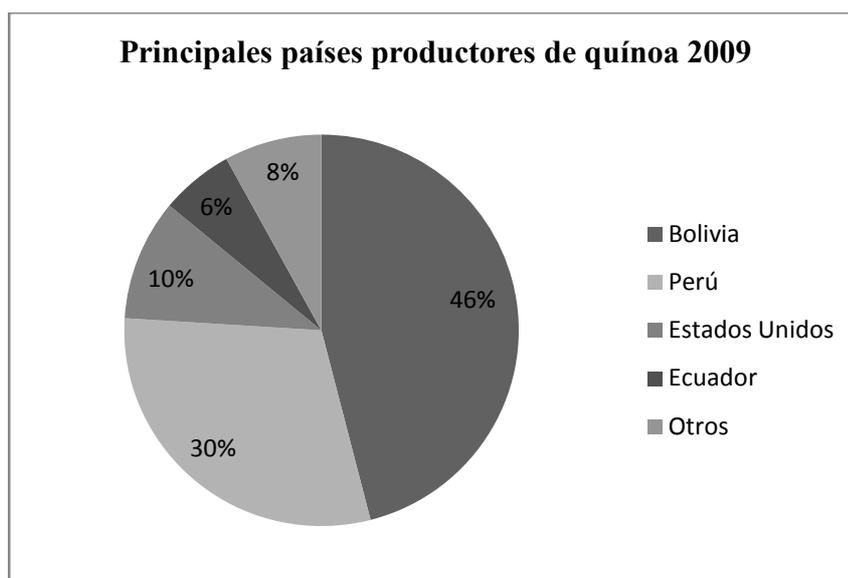


Gráfico 3.1-2. Principales países productores de quínoa en 2009

Fuente: Jaldín Quintanilla, 2010. *Producción de quinua en Oruro y Potosí*. PIEB. La Paz.

Se observa que en los últimos años la participación de Bolivia en el mercado mundial se ha mantenido constante, principalmente por ser poseedor de la quínoa Real y por producir quínoa orgánica. Países como Estados Unidos y Ecuador han aumentado considerablemente su participación, haciendo así que Perú pierda cierta porción del mercado.

Actualmente, como se dijo antes, la producción de quínoa responde principalmente a la demanda del mercado orgánico. Por este motivo, los principales consumidores de dicho grano son Europa, Estados Unidos y Japón.

### 3.2. Bolivia

#### 3.2.1. Mercado de la quínoa

El mercado de quínoa en Bolivia se concentra en la zona del Altiplano, en los departamentos de Potosí, Oruro y La Paz. La producción primaria es realizada por una gran cantidad de pequeños productores distribuidos por todo el Altiplano; siendo el Altiplano Sur el de mayor participación en el mercado, particularmente la zona entre los salares de Uyuni y Coipasa<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> En 2008 el 60,2% de la producción de quínoa de Bolivia provino de las provincias de Ladislao, Cabrera y Avaroa, al sur del departamento de Oruro.

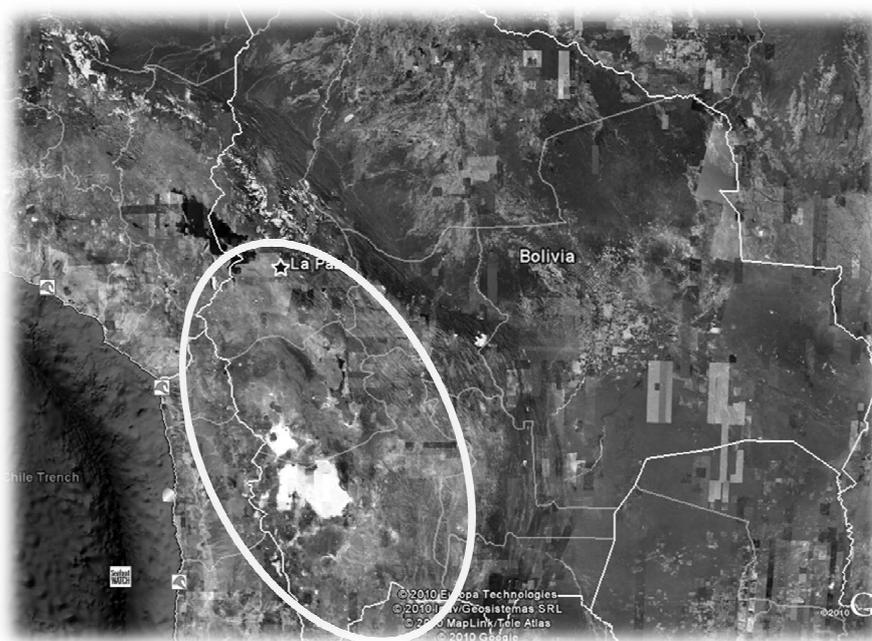


Imagen 3.2-1. Mapa de Bolivia. Se encuentra resaltada la zona del Altiplano boliviano, dentro del cual se pueden apreciar ambos salares a los cuales se hizo referencia, y la ciudad de La Paz.

Fuente: 2011. *Google Earth*.

Como se vio antes, esta zona, en especial el Altiplano Sur, se caracteriza por sufrir sequías, frío, viento, heladas, granizo, bajo nivel de precipitaciones y poseer suelos alcalinos. Esto hace que sea un área marginal, en la cual la actividad agrícola es limitada; se caracteriza por la producción de quínoa y la cría de camélidos. Las personas que viven allí son las de menores recursos del país; el nivel de pobreza en Bolivia es del 56%, mientras que en el Altiplano este corresponde al 72,6% de la población, del cual el 80% son indígenas<sup>34</sup>. El nivel de analfabetismo es elevado, al igual que la cantidad de hogares sin agua corriente. Esto permite armar una idea de quiénes producen quínoa. Son pequeños productores que poseen en promedio entre media y una hectárea. Anteriormente producían para autoabastecerse, pero dada la creciente demanda del mercado internacional han encontrado en el cultivo de quínoa una actividad que les representa entre el 50 y el 85% de sus ingresos. Para 2000 la cantidad de pequeños productores distribuidos por la región alcanzaba los 75 mil<sup>35</sup>.

Al ser tan pequeños los volúmenes de producción de cada productor, dadas las pequeñas parcelas de las que disponen, existe en esta cadena otro jugador antes que la quínoa llegue al mercado. Organizaciones o individuos que se encargan del acopio de este grano, para luego ofrecerla al mercado. La mayoría de estos actores son informales, personas que van parcela por parcela recolectando los pequeños volúmenes, para luego

<sup>34</sup> En Bolivia existen treinta y cinco etnias indígenas, entre las cuales se destacan los Quechua y Aymará, representando el 90% de esta población. El censo realizado por el INE (Instituto Nacional de Estadística) en 2001, mostró que el 30% de la población son mestizos, el 28% Quechua, 19% Aymará, 12% de descendencia europea y el 11% restante pertenece a otras etnias indígenas.

<sup>35</sup> En el *Anexo IV* se pueden observar imágenes de los pequeños productores de quínoa en Bolivia.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

vender todo junto al mercado. La ventaja que tienen estos frente a los productores es que disponen de transporte; de esta manera, están en condiciones de llevar la quínoa desde la zona en la que fue producida a las ferias o principales mercados locales. Los productores, en algunos casos, al no disponer de movilidad, se ven obligados a vender la quínoa al precio establecido por el acopiador. De todos modos, en el último tiempo, dado el creciente nivel de exportaciones, han surgido varias organizaciones que se encargan de esta tarea, y además lavan, seleccionan y transforman la quínoa antes de venderla. Estas realizan contratos de cantidad, calidad, forma de pago, precio y plazo de entrega con los productores, ofreciendo en algunos casos insumos, tecnología, asistencia técnica o facilidades para financiar la producción. Generalmente las organizaciones encargadas del acopio ofrecen mejores precios y servicios que los acopiadores individuales.

El siguiente paso es la transformación. Esta consiste en primer lugar en la desaponificación de la quínoa, para luego transformarla o directamente envasarla. Si bien en algunos casos se procesa el grano y se lo convierte en hojuelas, harina, fideos, pochoclo o granola, tanto el mercado local como el internacional demandan principalmente granos de quínoa. Por este motivo, las empresas de transformación son pocas, concentradas principalmente en La Paz, el Alto y Cochabamba. Sí existen varias empresas empaquetadoras, entre las que se encuentran *Princesa*, *Andean Valley*, *Irupa* y *Sol*. La mayor parte de los productos envasados tienen salida directa al mercado internacional<sup>36</sup>.

Finalmente se llega a la etapa de comercialización. Originalmente la mayor parte de la quínoa se vendía al mercado local a través de las ferias o mercados. Había dos formas de hacer llegar el grano allí. La primera ya fue descripta; el acopiador juntaba la quínoa de varios productores y, al hacerse con cierto volumen, lo vendía. La otra opción consiste en la organización de varios productores, quienes venden su producto a través de una cooperativa. En este caso, esta organización se encarga de clasificar y transformar la quínoa, la cual toma a concesión; una vez recibido el pago, distribuye lo vendido entre los distintos afiliados, según el aporte de granos realizado por cada uno. En caso de ventas al extranjero, estas se realizan a través de organizaciones, entre las que se destaca *ANAPQUI* y *CECAOT*. La distribución de quínoa en el mercado internacional es realizada por empresas extranjeras, *Quinoa Corporation*, *PRIMEAL* y *MARKAL*<sup>37</sup>, y en algunos casos por organizaciones no gubernamentales como *GEPA*<sup>38</sup>. En muchos casos, frente a las exigencias de calidad del mercado internacional, han

---

<sup>36</sup> En el *Anexo V* se pueden observar imágenes de distintos formatos en los que Bolivia comercializa su quínoa.

<sup>37</sup> *Quinoa Corporation* es una empresa norteamericana, mientras que *PRIMEAL* y *MARKAL* son europeas. *PRIMEAL* tiene una gran participación en una empresa que distribuye alimentos sólo en Europa Occidental; *MARKAL* hace algo similar pero únicamente con Francia.

<sup>38</sup> *GEPA* es una organización no gubernamental alemana, que promueve mercados solidarios y distribuye quínoa y productos elaborados en los mercados de Bélgica, Francia, Luxemburgo, Holanda, Inglaterra y Suiza.

aparecido organizaciones que se encargan de controlar el producto que va a ser vendido, principalmente, de verificar si es o no quínoa orgánica; estas se conocen como empresas certificadoras.

A continuación resumimos el mercado de la quínoa en Bolivia, según lo explicado hasta acá.

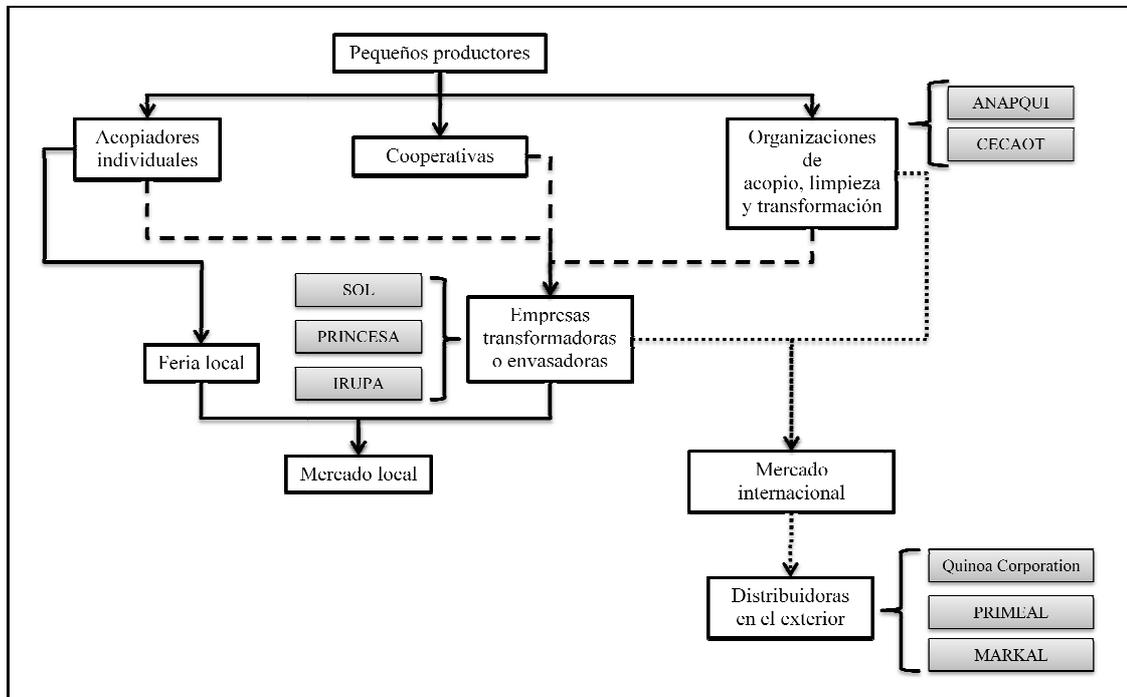


Diagrama 3.2-1. Mercado de la quínoa en Bolivia

En el último tiempo la importancia de los distintos actores en la cadena anterior se ha visto modificada. La gran demanda internacional de quínoa ha producido cambios en el consumo de la población boliviana, haciendo que actualmente el principal mercado sea el internacional, y no el de consumo doméstico como lo era hace algunos años. A continuación, analizando la evolución de la producción, se hará más énfasis en este punto.

### 3.2.2. Evolución de la producción

Tradicionalmente la quínoa era utilizada para el consumo doméstico. Las mismas personas que la producían, la consumían, generando seguridad alimentaria por su gran valor nutricional. En el último tiempo, el gran crecimiento de las exportaciones ha producido un gran cambio en el mercado de la quínoa en Bolivia y, por este motivo, en los hábitos de consumo de la sociedad.

#### *Evolución de las exportaciones de quínoa boliviana*

A partir de 1970 la quínoa fue redescubierta. Tras centenares de años en los que se la consideró alimento de indígenas, a partir de este momento se empezó a estudiar su valor nutricional, generando así gran interés en varios mercados. Las exportaciones oficiales

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

de quínoa de Bolivia comenzaron en 1986, cuando *Quinoa Corporation* importó 108 toneladas desde Estados Unidos. El verdadero boom no llegó sino hasta 2001<sup>39</sup>, año en el cual la evolución de las exportaciones hizo un gran cambio.

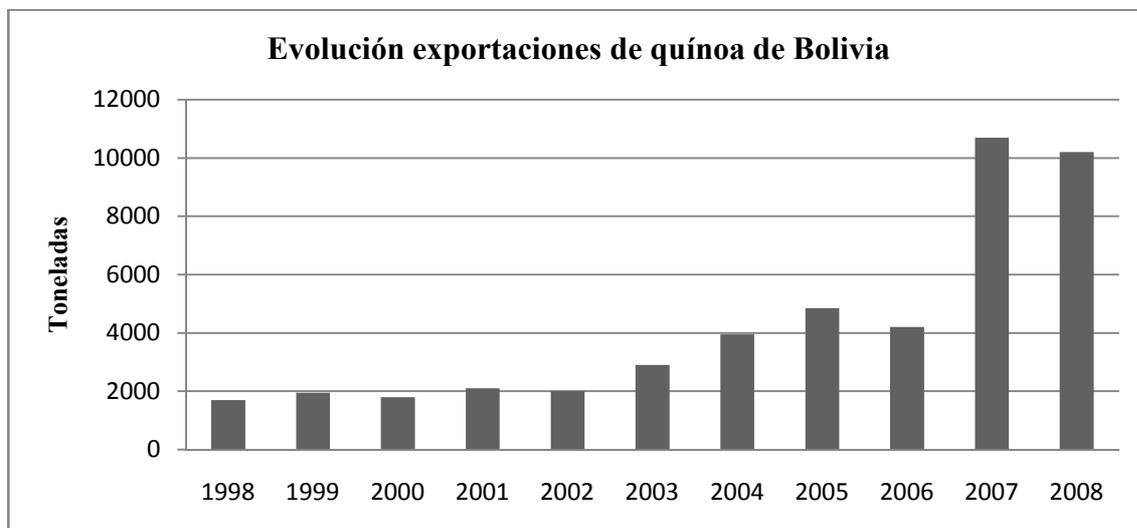


Gráfico 3.2-1. Evolución de las exportaciones de quínoa de Bolivia. Muestra la evolución, en unidades de volumen, de las exportaciones de quínoa de Bolivia desde 1998 hasta 2008.

Fuente: Medrano Echalar & Torrico, 2009. *Consecuencias del incremento de la producción de quinua en el altiplano sur de Bolivia*. CienciAgro. Volumen 1. Número 4.

Se observa cómo entre 2002 y 2008 el volumen de exportación se quintuplicó, alcanzando valores superiores a las 10.000 toneladas. Analizando la evolución en términos monetarios se puede ver que el crecimiento es todavía mayor.



Gráfico 3.2-2. Evolución de las exportaciones de quínoa en dólares. Muestra la evolución, en unidades monetarias, de las exportaciones de quínoa de Bolivia entre 1996 y 2006.

Fuente: Jaldín Quintanilla, 2010. *Producción de quinua en Oruro y Potosí*. PIEB. La Paz.

<sup>39</sup> El año 2001 es considerado como el principio del *boom* en el área cultivada de quínoa. Fuente: Kelder & Stockholm Riemer, 2009. *The quinua adventure of the Bolivian Southern Altiplano – Towards a sustainable future?* Universidad de Roskilde.

Entendemos entonces, que tan abrupto crecimiento se debe principalmente a los altos precios del mercado internacional. Mientras que para 2006, en términos de volumen, el nivel de exportaciones respecto a 2002 se había duplicado, en términos de dólares en 2006 alcanzó valores superiores que el cuádruple de lo exportado en 2002.

Cualquiera tendería a pensar que semejante crecimiento en las exportaciones viene de la mano de un gran crecimiento en la producción. La realidad es que esto no es así. La demanda internacional y los llamativos precios de la quínoa en el exterior, llevaron no a un aumento de la producción, sino a un cambio en los hábitos de consumo.

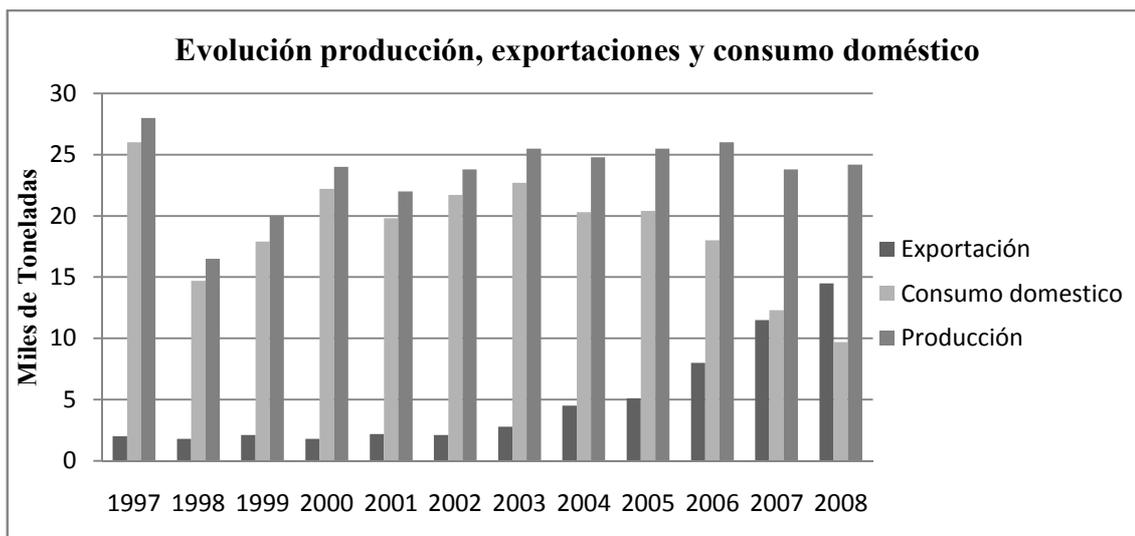


Gráfico 3.2-3. Evolución producción, exportaciones y consumo doméstico de quínoa. Presenta la evolución de la producción entre 1997 y 2008, y como fueron cambiando los hábitos de consumo frente a la creciente demanda internacional.

Fuente: Kelder & Stokholm Riemer, 2009. *The quinoa adventure of the Bolivian Southern Altiplano – Towards a sustainable future?* Universidad de Roskilde.

Frente a un volumen de exportación cada vez mayor, los productores han dejado de cultivar quínoa para consumo interno, haciéndolo ahora para satisfacer la demanda internacional. De esta manera, la producción en los últimos años se ha mantenido prácticamente constante, disminuyendo en cambio el volumen de quínoa utilizado para consumo doméstico, para así poder responder al mercado internacional.

### ***Cambio en los hábitos de consumo***

En el gráfico anterior se observa como en 2002 sólo el 10% de la producción estaba destinada al mercado internacional, mientras que en 2008 dicho volumen se eleva hasta alcanzar el 60% de la producción. Si bien estas cifras varían según la fuente, la realidad es que en el último período ha habido un cambio en los hábitos de consumo de la población del Altiplano boliviano.

Un estudio realizado en 1992 mostró que en ese entonces, en las cuatro ciudades principales de Bolivia, el 11% de los hogares consumía quínoa, representando esta el 1,6% del total del gasto en alimentos de un hogar. En 2000, se estimó que las amas de

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

casa tenían un hábito de compra hasta dos veces al mes paquetes de 500 gramos de quínoa, sea en grano o en hojuelas. En los últimos años estas cifras se vieron disminuidas. La quínoa ha tenido un incremento acelerado del precio, tanto a nivel internacional como local; en 2007 una tonelada de quínoa tenía un precio de US\$839, a principios de 2008 este precio subió a US\$994, alcanzando al final del mismo año un valor de US\$2236<sup>40</sup>. Es decir, que en menos de un año el precio se llegó a duplicar. A nivel internacional, el precio por tonelada en 1999 era de US\$862,8, aumentando hasta llegar a US\$2306,2 en 2008<sup>41</sup>. Frente a esta situación, los productores han comenzado a reemplazar la quínoa por otros alimentos, obteniendo así una diferencia entre lo que producen y lo que deben gastar para alimentarse.

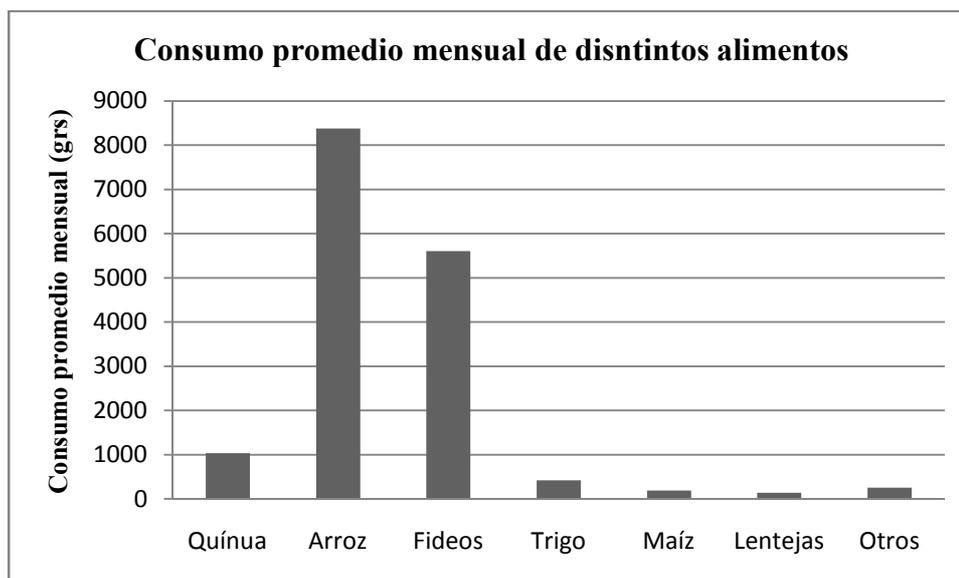


Gráfico 3.2-4. Consumo promedio mensual de distintos alimentos. Se grafica el consumo promedio por hogar, en la ciudad de Potosí, de distintos alimentos.

Fuente: Borja & Soraide, 2007. *Estudio del consumo de la Quinua en la ciudad de Potosí*. FAUTAPO

Se observa que si bien el consumo de quínoa es similar al estimado para el año 2000, esta ha dejado de ser uno de los alimentos base de la alimentación de los pequeños productores del Altiplano. Ha sido reemplazada principalmente por arroz y fideos, que no sólo representan un menor costo en la comida (una familia de productores puede llegar a vender 1kg de quínoa a 17 bs, y comprar 1kg de arroz por 8 bs o de fideos por 15 bs<sup>42</sup>), sino que además son más fáciles de preparar.

Así se plantea entonces la primer problemática del gran crecimiento de las exportaciones de quínoa en Bolivia: la seguridad alimentaria. Cerca del 80% de los 75 mil productores de quínoa del Altiplano han dejado de hacerlo para consumo propio,

<sup>40</sup> Medrano Echalar & Torrico, 2009. *Consecuencias del incremento de la producción de quinua en el altiplano sur de Bolivia*. CienciAgro. Volumen 1. Nr.4.

<sup>41</sup> Jaldín Quintanilla, 2010. *Producción de quinua en Oruro y Potosí*. PIEB

<sup>42</sup> Medrano Echalar & Torrico, 2009. *Consecuencias del incremento de la producción de quinua en el altiplano sur de Bolivia*. CienciAgro. Volumen 1. Nr.4.

para en cambio, satisfacer la demanda internacional. De esta manera, han dejado de consumir un alimento que les otorgaba altos valores nutricionales y la mayoría de las proteínas básicas, para reemplazarlo por pastas y arroz, que proveen principalmente de carbohidratos. Siendo esta zona una de las más pobres de Bolivia, y dado el alto índice de desnutrición existente en el país<sup>43</sup>, este cambio en los hábitos de consumo genera una preocupación para el gobierno boliviano.

### ***Rendimiento del área cultivada***

Entre 1970 y 1990, la producción de quínoa era destinada para el autoconsumo, y realizada a través de métodos tradicionales. Con el aumento de la demanda internacional, en la década del 90 se empezó a introducir nueva maquinaria, permitiendo ampliar el área de producción. Los tractores con arados de disco, principal innovación introducida, permitieron la posibilidad de cultivar parcelas mayores, haciendo entonces que la producción de quínoa deje de ser exclusiva de las laderas y faldas de los cerros, y comience a desarrollarse en las planicies. De esta manera, en los últimos años la quínoa comenzó a producirse en parcelas de 10 hectáreas, y no sólo en pequeñas áreas de media o una hectárea.

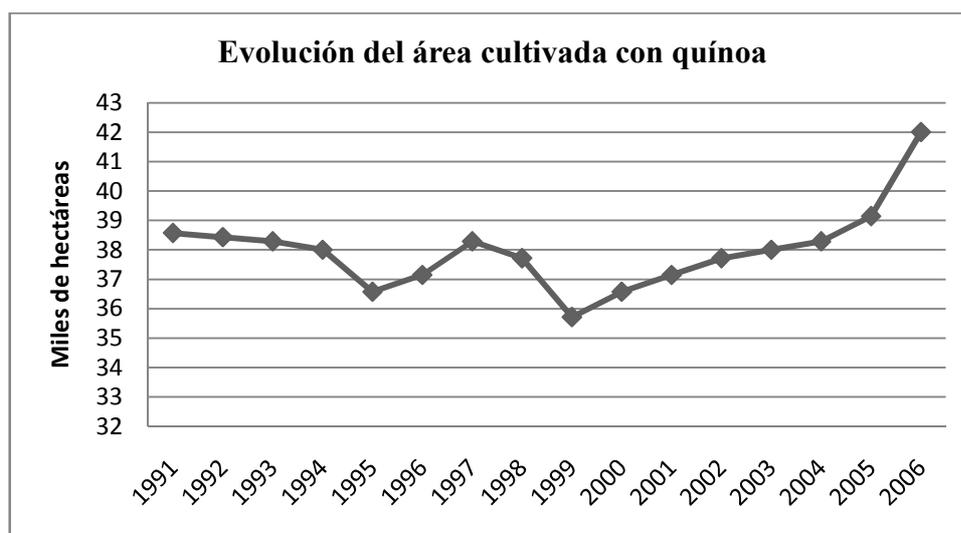


Gráfico 3.2-5. Evolución del área cultivada con quínoa.

Fuente: Kelder & Stokholm Riemer, 2009. *The quinoa adventure of the Bolivian Southern Altiplano – Towards a sustainable future?* Universidad de Roskilde.

El área total cultivada con quínoa creció notoriamente en los últimos años. Pasó entonces de ser un cultivo intensivo, en el que cada productor obtenía un buen rendimiento de su pequeña parcela, a ser un cultivo extensivo, el cual, por la poca maquinaria a la cual pueden acceder los productores, genera rendimientos menores. Si bien el área cultivada aumentó, la producción, como vimos anteriormente, se mantiene prácticamente constante desde 2000.

<sup>43</sup> En Bolivia el 46,5% de la población infantil sufre desnutrición.

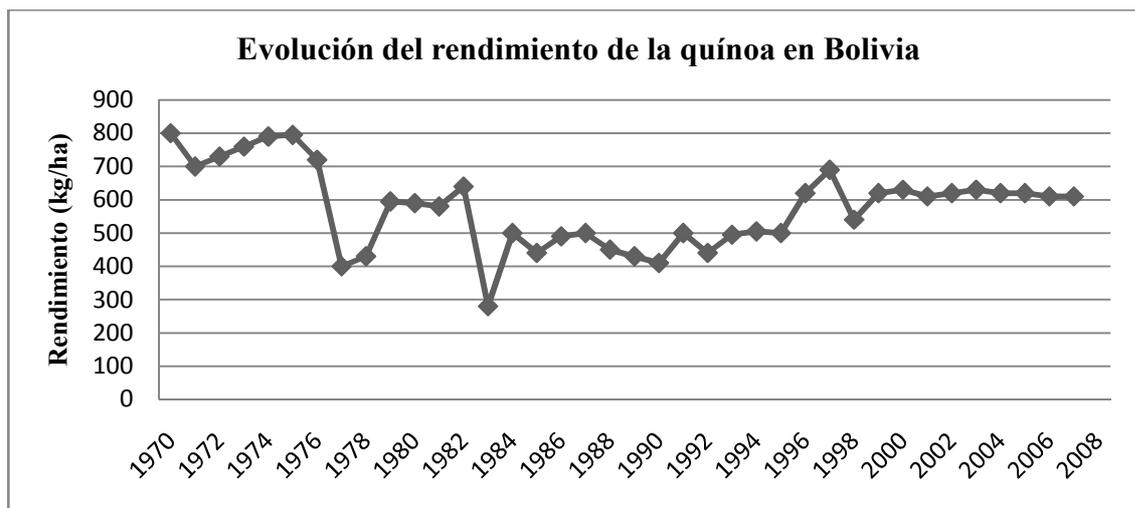


Gráfico 3.2-6. Evolución del rendimiento de la quínoa en Bolivia.

Fuente: Medrano Echalar & Torrico, 2009. *Consecuencias del incremento de la producción de quinua en el altiplano sur de Bolivia*. *CienciAgro*. Volumen 1. Número 4.

Una mayor área de cultivo y una producción constante son indicios de que el rendimiento no aumenta. Desde 2000 el rendimiento de quínoa se viene manteniendo prácticamente constante, próximo a los 600 kg por hectárea cultivada. Las razones de esto no son únicamente la falta de inversión en tecnología, sino también la degradación de los suelos y el equilibrio del ecosistema. Estamos entonces frente a la segunda problemática causada por el creciente mercado internacional, la degradación y pérdida de nutrientes del suelo.

### ***Caso de estudio: ANAPQUI***

La *Asociación Nacional de Productores de Quinua* tiene por objetivo mejorar el nivel de vida de los productores de quínoa del Altiplano Sur. Actualmente cuenta con más de 3.000 pequeños productores asociados, quienes a su vez deben estar afiliados a alguna asociación local, de modo de asegurar que están organizados, y por ende, que es más fácil llegar a ellos.

*ANAPQUI* ofrece a sus afiliados un precio fijo, el cual es determinado a principio de cada año. De esta manera, cada productor asegura la venta de su producción a un precio determinado. Esta asociación no sólo funciona como acopiador, entre los productores y el mercado, tanto local como internacional, sino que además brinda ciertos servicios a quienes pertenecen a ella. Provee a los productores de asistencia técnica, y la posibilidad de procesar la quínoa. Actualmente *ANAPQUI* comercializa la quínoa como grano, hojuelas, harina y pochoclo.

Con esta estructura *ANAPQUI* se convirtió en una de las principales empresas exportadoras de quínoa de Bolivia. A través de sus servicios logró generar en los productores seguridad, con la cual comenzaron a producir para vender principalmente al mercado internacional.

Con la situación actual, y dada la gran influencia de *ANAPQUI* en el Altiplano Sur, dicha organización está planteando políticas a través de las cuales se logre frenar con la degradación del suelo y el cambio en los hábitos de consumo de la población. En 60 de las 138 comunidades de la zona intersalar, la organización ha desarrollado normas comunales de ordenamiento territorial. Además, intenta brindar a sus afiliados con maquinaria, a través de distintas formas de financiación. De todos modos, esta última iniciativa no ha tenido mucho éxito, ya que la mayoría de los productores no cuenta con las facilidades como para adquirir maquinaria<sup>44</sup>.

### 3.2.3. Mercado internacional

La quínoa exportada desde Bolivia tiene como principales destinos Europa, Estados Unidos, Japón y Perú. En Europa, los países con mayor participación en dicho mercado son Francia, Holanda y Alemania.

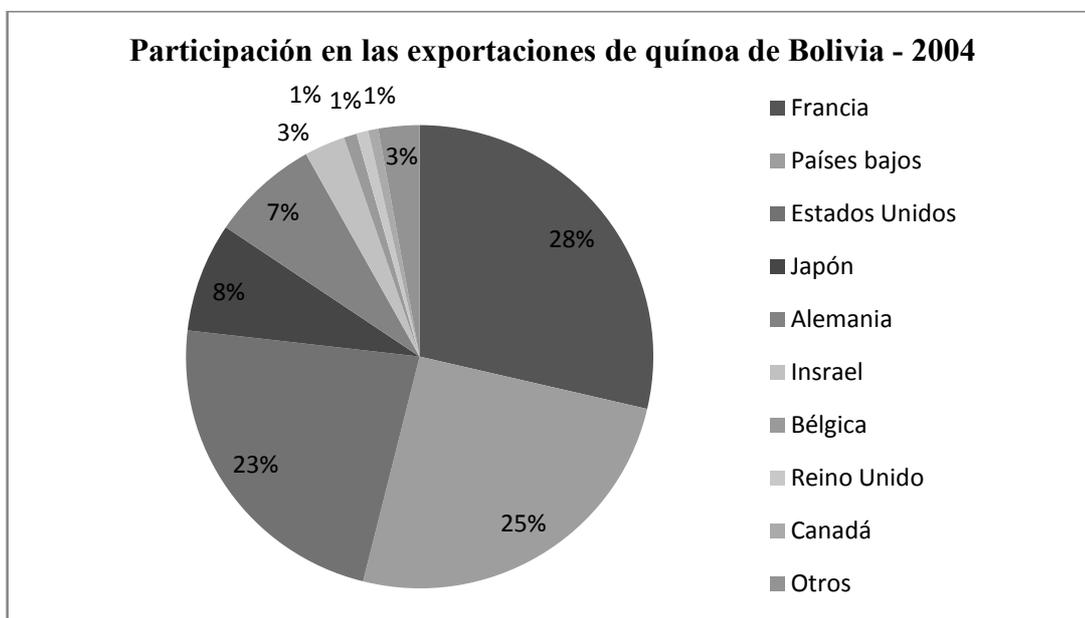


Gráfico 3.2-7. Participación en las exportaciones de quínoa de Bolivia – 2004.

Fuente: Peña, 2007. *Perfil del Mercado de la Quinua*. Cámara de Exportadores de La Paz

Si bien el gráfico anterior muestra la distribución de las exportaciones en 2004, esta no ha variado mucho. Se observa que entre Francia, Holanda y Estados Unidos concentran más del 75% de las exportaciones. Estos países son los que, además, están dispuestos a pagar las mayores sumas de dinero para obtener el producto; en 2004 el precio de venta a Francia fue de US\$1271 la tonelada, a Estados Unidos US\$1034, a Japón US\$1360, mientras que países como Perú y Argentina, como se verá luego, en vez de pagar estos precios ingresan quínoa por contrabando.

<sup>44</sup> Existen varias asociaciones que realizan la misma actividad que *ANAPQUI*. Entre ellas las más conocidas son la recién presentada y *CECAOT* (Central de Cooperativas Agropecuarias “Operación Tierra”). Para obtener más información sobre ellas se puede entrar a [www.anapqui.org.bo](http://www.anapqui.org.bo) o [www.quinoa.com.bo](http://www.quinoa.com.bo).

## **Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina**

El principal motivo por el cual estos países importan quínoa de Bolivia es porque aquí se produce Quínoa Real. La Quínoa Real boliviana es considerada la de mayor calidad del mundo, debido al tamaño de su grano. Si bien se ha intentado producir en otros países, como son Perú, Estados Unidos, Canadá y Ecuador, las condiciones climáticas en la que crece hacen que sólo lo haga en la zona del Altiplano Sur de Bolivia. Aproximadamente el 60% del total de la quínoa producida cada año en Bolivia es Quínoa Real<sup>45</sup>.

Además de Quínoa Real, el mercado actualmente demanda en gran medida quínoa orgánica. Bolivia en este sentido corre con una gran ventaja. Las condiciones climáticas y la altura hacen que existan pocas plagas e insectos, de modo que no es necesario un gran uso de agroquímicos. Al mismo tiempo, si fuese necesario, la mayoría de los pequeños productores no tiene acceso a ellos, motivo por el cual, por una u otra razón, gran parte de la quínoa producida en Bolivia es orgánica.

Hasta aquí hemos hecho referencia a las exportaciones oficiales. Un fenómeno de gran importancia en las ventas de quínoa boliviana al exterior, esta dado por las exportaciones a Perú por medio del contrabando. Si bien este fenómeno no se encuentra cuantificado, se estima que entre el 60 y 70% de la producción del Altiplano Sur es comercializado por esta vía. Bolivia, en 2009, alcanzó una producción de quínoa para exportación cercana a 20 mil toneladas, las cuales tienen un valor comercial de 43,6 millones de dólares. Según cifras oficiales, se exportaron en ese año 10.300 toneladas, equivalentes a 23,3 millones de dólares. No se tiene registro de las 9.700 toneladas restantes, las cuales se sabe fueron exportadas a Perú y otros países limítrofes. El caso con Argentina es similar; si bien los volúmenes son insignificantes comparados a los exportados por contrabando a Perú, gran parte de la quínoa que es vendida en el Norte Argentino proviene de Bolivia, desde donde es traída por contrabando y distribuida en los distintos mercados.

### **3.2.4. Problemática actual**

El creciente nivel de las exportaciones de quínoa en Bolivia ha traído una serie de inconvenientes. Es importante aclarar que estos no se deben a la tendencia creciente del mercado, sino a políticas o formas de responder a la demanda que no han sido del todo adecuadas.

En primer lugar, hemos hablado del cambio en los hábitos de consumo. Frente a la creciente demanda de quínoa por parte del mercado internacional, y el precio en aumento de la misma, la mayoría de los productores han dejado de utilizarla para consumo propio, reemplazándola principalmente por arroz y pastas. De esta manera, la seguridad alimentaria que la quínoa otorgaba a quienes la producían está dejando de

---

<sup>45</sup> Kelder & Stokholm Riemer, 2009. *The quinoa adventure of the Bolivian Southern Altiplano – Towards a sustainable future?* Universidad de Roskilde.

tener vigencia, ya que ni el arroz ni las pastas poseen el mismo valor nutricional que el grano de oro.

La segunda problemática, ya tratada, es la degradación de los suelos. Con el objetivo de responder al mercado, los pequeños productores han modificado varias de sus tradicionales técnicas de cultivo. En primer lugar, siendo la Quínoa Real la más solicitada por el mercado, en muchos casos han dejado de producir tres o cuatro variedades de quínoa como lo hacían antes, para pasar a cultivar sólo una. Al mismo tiempo, mientras que antes utilizaban sistemas de rotación de cultivos, permitiendo que las tierras cultivadas tuviesen un período de descanso entre 4 y 8 años, actualmente este tiempo es menor a los cuatro años, y en algunos casos, la producción de quínoa es continua. El arado a disco ha permitido generar nuevas áreas de cultivo en las planicies. Para hacer esto, la vegetación original de la zona tuvo que ser removida, y los camélidos, que hasta hace poco eran criados en ellas, fueron desplazados hacia otras zonas. El último agravante de esta situación, es que los productores no tienen acceso ni a agroquímicos ni a maquinaria, convirtiendo así a la producción de quínoa en una actividad extensiva. El panorama entonces es el siguiente, la erosión, el agotamiento de los nutrientes y la reducción de la biodiversidad, generados por las causas recién nombradas, hacen que los rendimientos en la producción de quínoa sean cada vez menores.

El último problema es la población migrante. Bolivia se caracteriza por el desplazamiento de la mano de obra de una zona a otra dependiendo de la época del año, es decir, una vez terminada la cosecha muchos productores se van a centros urbanos o a las minas para así generar otro ingreso. El aumento en las exportaciones de quínoa ha generado este mismo efecto. En la época de producción de dicho cultivo, muchos productores parten para la zona del Altiplano, la cual abandonan una vez realizada la cosecha. En 2009, el porcentaje de población migrante en el Altiplano Sur fue del 56% de las familias productoras. Este fenómeno acentúa la presión sobre los recursos naturales.

Los productores de quínoa son conscientes del panorama en el que se encuentran. Saben que pueden optar por una estrategia a largo plazo, en la que se priorice la tierra y la seguridad alimentaria, o una a corto plazo, en la que la prioridad es la generación de ingresos. Actualmente varias parcelas, anteriormente utilizadas para la producción de quínoa en el Altiplano Sur, debieron ser abandonadas por la degradación del suelo. Según Sven-Erik Jacobsen<sup>46</sup> Bolivia se encuentra frente a un potencial desastre ecológico. Las opciones son dos, o se continúa con la política actual, o se comienza a invertir en

---

<sup>46</sup> Prof. Sven-Erik Jacobsen posee veinte años de experiencia en manipulación de agua, desarrollo agrícola, ciencia en cultivos, especies inutilizadas y adaptación de los cultivos. Actualmente es parte de la *Asociación Europea de Agricultura* y es uno de los coordinadores del trabajo de la Unión Europea en Adaptación climática de sistemas de cultivo. Tiene gran experiencia de trabajo en Perú, Bolivia, Ecuador, Colombia, Brasil, Guatemala y Egipto.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

innovación tecnológica. La decisión no está en los productores, sino que el rol del gobierno es fundamental en esta situación.

Debido al potencial económico y social de la agroindustria de la quínoa, el Gobierno de Bolivia lo ha incluido dentro de las siete actividades que forman parte del programa de los acuerdos nacionales de competitividad. Se espera que para 2019 la quínoa sea el principal alimento y la base del desarrollo del Altiplano Sur y Central, convirtiendo a dicho grano en uno de los diez principales commodities del mundo. Frente a tal expectativa, es de esperar que el Gobierno tome medidas frente a la situación actual. La política que, según la Política Nacional de Quinoa Boliviana, el gobierno va a adoptar consiste en el desarrollo tecnológico, la conservación de los recursos naturales y la tierra, y facilidades económicas, financieras y organizacionales para el mercado de la quínoa.

### 3.3. Perú

#### 3.3.1. Mercado de la quínoa

La cadena productiva de quínoa en Perú es muy similar a la de Bolivia. Los productores primarios se encuentran concentrados en las regiones de Puno, Cuzco y Junín principalmente. Las empresas dedicadas a la transformación y comercialización de dicho producto se encuentran en las mismas zonas, pero distribuidos de manera distinta.

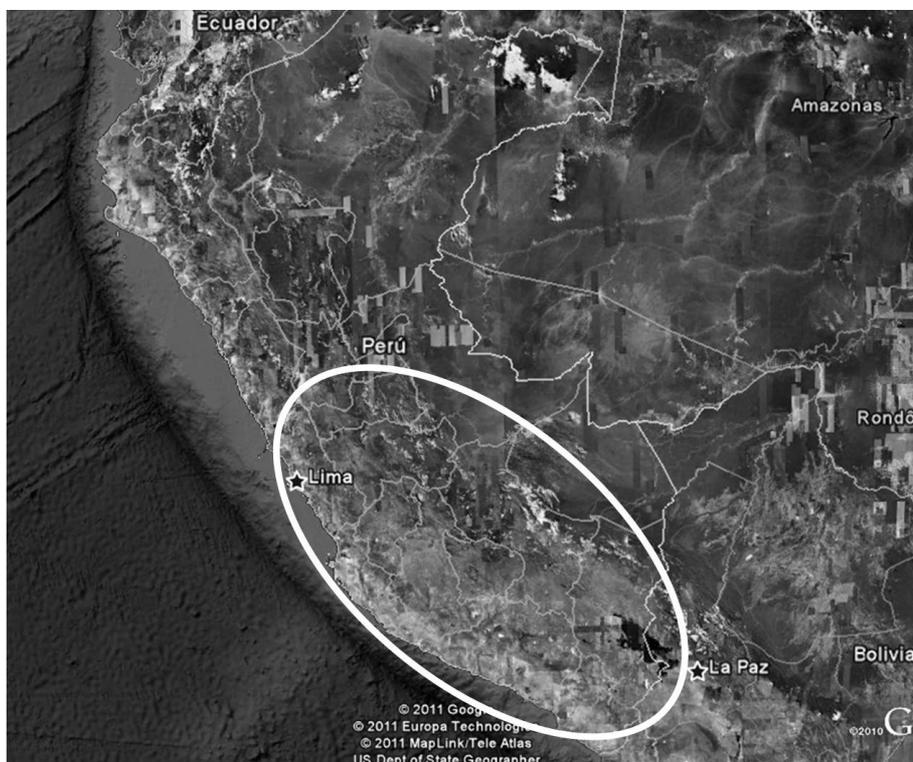


Imagen 3.3-1. Mapa de Perú. Se encuentra resaltada la zona en la que se encuentra el mercado de quínoa en el país, entre Lima y la zona del Titicaca

Fuente: *Google Earth*

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Al igual que en Bolivia, quienes producen quínoa son pequeños productores distribuidos por toda la región mostrada. La principal zona de cultivo es la región de Puno, seguida por Cuzco, Junín, y en menor medida por Arequipa, Ayacucho, La Libertad, Huancavelica y Apurímac. A continuación se observa dicha distribución en el año 2000, la cual mantiene una estructura similar hoy en día.

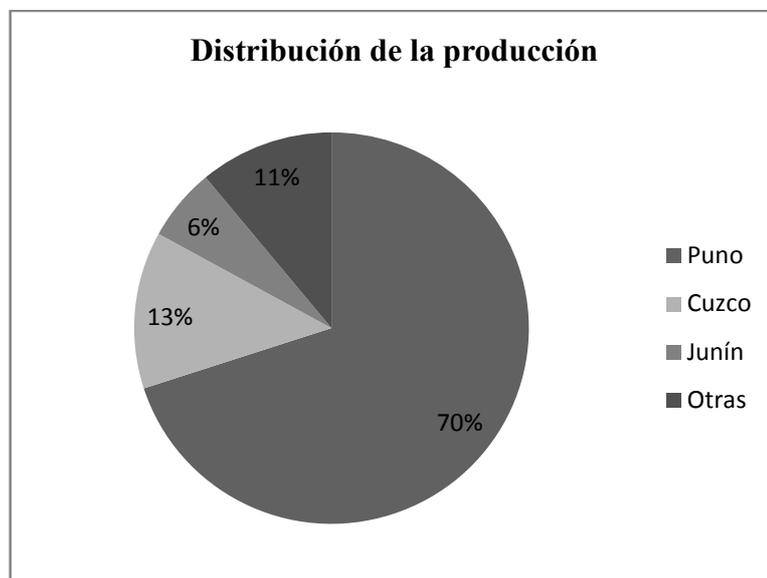


Gráfico 3.3-1. Distribución de la producción de quínoa en Perú.

Fuente: Cueva Beteta & Ledesma Arévalo, 2000. *Quinoa*. Seminario de Agro Negocios. Universidad del Pacífico. Perú.

En la región de Puno se estima que, en 2005, existían 9.465 pequeños productores. Estos poseen un pequeño volumen de producción, poca información, carecen de infraestructura de almacenamiento, no pueden procesar su producción ya que no tienen las herramientas para hacerlo y tienen baja capacidad de negociación y ofertas de financiamiento. Por este motivo es que se agrupan en organizaciones, con las cuales logran manejar mayores volúmenes, así disminuir costos, tener mayores posibilidades de acceder a infraestructura, obtener créditos y financiamiento, y una mayor capacidad de negociación. A partir de estas organizaciones, los pequeños productores obtienen información, con la cual logran mejorar la calidad de su producto. Los 9.465 pequeños productores de la región en cuestión, se encuentran agrupados en 130 organizaciones a nivel provincial y en 1 a nivel departamental.

Al igual que en Bolivia, las distintas agrupaciones de productores venden quínoa a empresas transformadoras o comercializadoras. Un punto interesante es que Perú procesa mayor cantidad de quínoa que Bolivia, es decir, mayor proporción de la producción es transformada en quínoa perlada, harina, hojuelas, pochoclo u otros derivados. Entre las principales empresas transformadoras se encuentra *CIRNMA*<sup>47</sup>,

<sup>47</sup> Para mayor información entrar a <http://www.cirnma.org/>.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

ASAIGA y El Altiplano S.A.C, las dos primeras localizadas en Puno y la última en Juliaca<sup>48</sup>.

Una vez transformada la quínoa, esta es ofrecida al mercado en cualquiera de sus formatos. Existen en Perú varias empresas exportadoras. La mayoría, a diferencia de lo que ocurre con los pequeños productores, se encuentran concentradas en Lima. Entre estas empresas se destacan *Sierra y Selva*, *Grupo orgánico nacional S.A.*, *Agro orgánico S.A* e *Inversiones Interamericanas S.A*; entre las tres últimas en 2008 representaron el 64% de las exportaciones<sup>49</sup>.



Gráfico 3.3-2. Empresas exportadoras de quínoa por región. Muestra el porcentaje, sobre el total de empresas exportadoras, localizadas en cada una de las regiones.

Fuente: Mesa de trabajo de la quinua, Puno, 2006. *Plan operativo de la quinua. Región Puno*. Mincetur.

En términos generales, vemos en Perú una cadena productiva muy similar a la de Bolivia. Las principales diferencias se encuentran en la etapa de transformación y comercialización. En el primer caso, Perú es un país en el que se procesa más quínoa que Bolivia. En la etapa de comercialización, se verán algunas diferencias en el punto que sigue, pero además es importante destacar que Perú no es país productor de quínoa orgánica, con lo cual no existen empresas certificadoras.

### 3.3.2. Evolución de la producción

La producción de quínoa en Perú responde a la demanda creciente tanto del mercado nacional como internacional. A diferencia de lo ocurrido en Bolivia con los hábitos de consumo, en Perú el consumo de quínoa a nivel nacional representa un porcentaje importante de la producción. A continuación se puede ver el porcentaje de producción utilizado para consumo doméstico. El 44% restante se vende en el mercado, tanto

<sup>48</sup> En el *Anexo VI* se pueden observar imágenes de cómo se comercializa la quínoa en Perú.

<sup>49</sup> Fuente: 2008. *Exportación de quinua peruana aumentó 129%*. Mercados de exportación. Economic & Business Report. 10 de diciembre 2008.

nacional como internacional. Es importante destacar que si bien esta es la estructura en 2004, la misma no ha sufrido grandes cambios, manteniéndose similar. En 2000 se estimó que el 70% de la población peruana consumía quínoa, variando esta entre una vez por semana o una vez cada quince días, dependiendo de la situación económica de cada familia<sup>50</sup>.

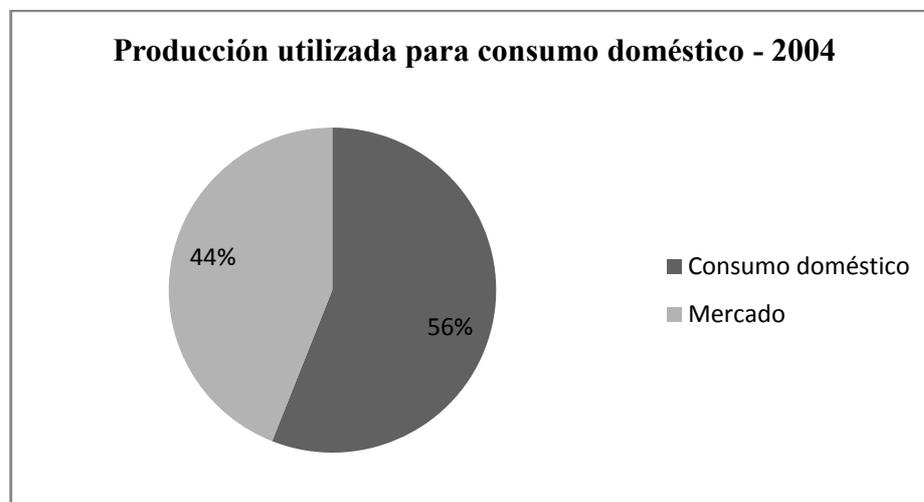


Gráfico 3.3-3. Producción utilizada para consumo doméstico en 2004.

Fuente: Mesa de trabajo de la quinua, Puno, 2006. *Plan operativo de la quinua. Región Puno*. Mincetur.

### *Evolución de las exportaciones*

Las exportaciones de quínoa desde Perú son realizadas por empresas localizadas principalmente en Lima, como se vio anteriormente. Estas empresas manejan el 82% de las exportaciones, en términos monetarios.

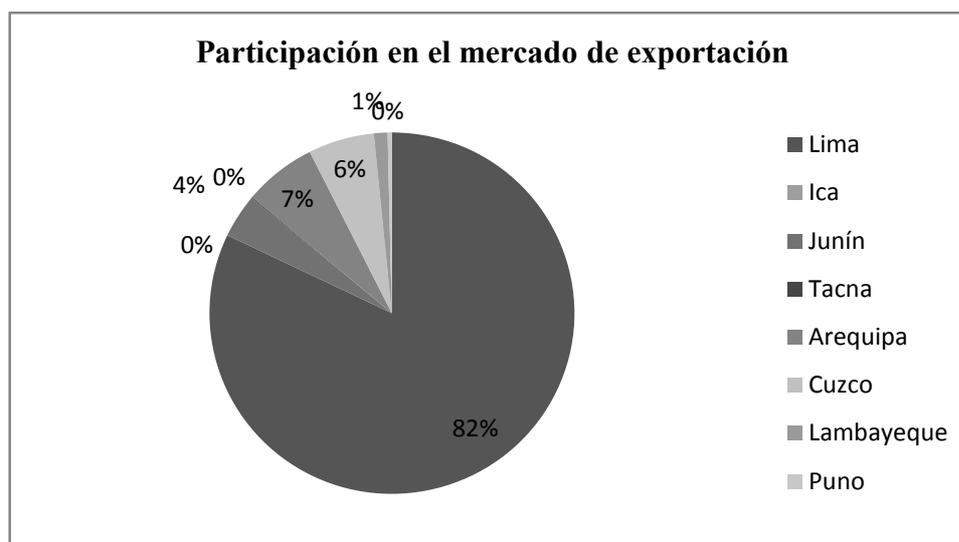


Gráfico 3.3-4. Participación en el mercado de exportación. Muestra la participación, en términos monetarios, de las distintas regiones en las exportaciones de quínoa.

Fuente: Mesa de trabajo de la quinua, Puno, 2006. *Plan operativo de la quinua. Región Puno*. Mincetur.

<sup>50</sup> Fuente: Cueva Beteta & Ledesma Arévalo, 2000. *Quinua*. Seminario de Agro Negocios. Universidad del Pacífico.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Las ventas al exterior realizadas por estas empresas, son crecientes año a año. Como es de esperar después de haber analizado la demanda de quínoa de Bolivia, el mercado peruano exporta cada vez más de este grano con el pasar de los años.

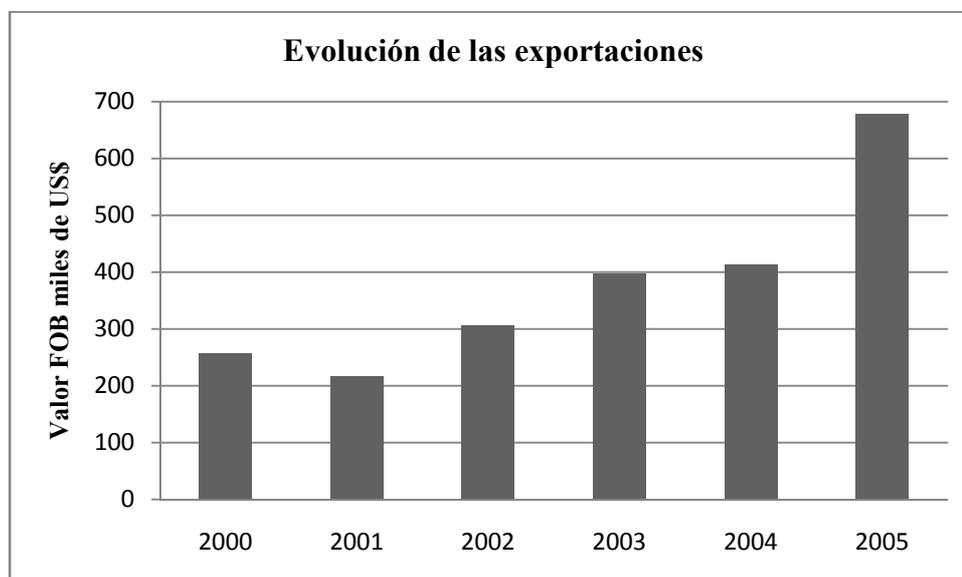


Gráfico 3.3-5. Evolución de las exportaciones de quínoa de Perú.

Fuente: Mesa de trabajo de la quinua, Puno, 2006. *Plan operativo de la quinua. Región Puno*. Mincetur.

Si bien dichas exportaciones representan entre un 10 y un 14% de las exportaciones bolivianas, no deja de ser importante el crecimiento que han tenido en el último tiempo. Entre 2001 y 2005 las ventas de quínoa al mercado internacional, desde Perú, se han triplicado. Consultando otra fuente, se encontró que para 2006 las exportaciones alcanzaron los US\$ 1.565.000, en 2007 US\$ 2.033.000 y para octubre de 2008 estas habían crecido un 63% respecto al mismo período del año anterior, llegando a los US\$3.312.000. Se refleja un crecimiento constante, especialmente a partir de 2005.

### **Caso de estudio: PRONAA**

Entre 1990 y 1995 los desayunos escolares en Perú, eran principalmente a base de trigo, el cual era importado. El costo de cada una de estas comidas era de aproximadamente US\$0,21. A partir de 1997, con la autorización del gobierno, el *Programa Nacional de Apoyo Alimentario (PRONAA)* comenzó a promover el consumo de productos producidos en el país en dichos desayunos escolares. De esta manera, entre el 70 y 80% de los desayunos pasaron a estar compuestos por quínoa y otros cereales peruanos. Esto llevó a una disminución en el costo de estas comidas, siendo este en 1998 de US\$0,15; con lo cual se pudo incrementar la cantidad de escuelas en las cuales se proveía el servicio, pasando de 1,45 millones a 2 millones entre 1995 y 1997.

El programa iniciado por PRONAA llevó a que el estado sea uno de los principales compradores de granos producidos en el país, produciendo de esta manera un aumento en el área cultivada. Esto demostró, además, que tanto la producción como el consumo pueden ser aumentados a través de programas sponsorados por el gobierno.

### *Rendimiento del área cultivada*

Frente a la creciente demanda tanto del mercado nacional como del internacional, el área cultivada con quínoa ha incrementado con el transcurso de los años.

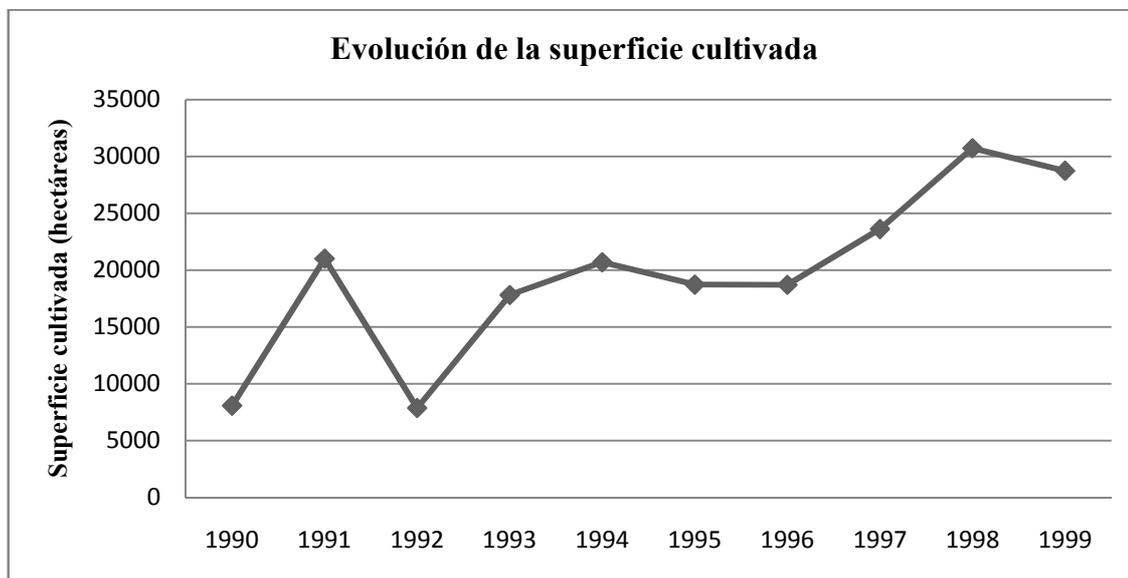


Gráfico 3.3-6. Evolución de la superficie cultivada

Fuente: Cueva Beteta & Ledesma Arévalo, 2000. *Quinua*. Seminario de Agro Negocios. Universidad del Pacífico. Perú.

A pesar de que no se puede comparar el gráfico anterior con la evolución de las exportaciones, ya que se refieren a períodos distintos, se entiende que el crecimiento de la demanda ha llevado a un aumento en la superficie cultivada.

Si bien la inversión en tecnología no es gran cosa, en los últimos años varios núcleos de productores vienen recibiendo asistencia técnica. Esta es provista por diferentes instituciones, las cuales asisten a los productores a través de capacitación y asistencia técnica. Para 2005 se estimó que sólo el 17% de la población recibió dicho servicio<sup>51</sup>. Si bien esta porción es pequeña, parece haber sido suficiente como para mantener el rendimiento de la tierra cultivada a lo largo de los años.

<sup>51</sup> Fuente: Mesa de trabajo de la quinua, Puno, 2006. *Plan operativo de la quinua. Región Puno*. Mincetur.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

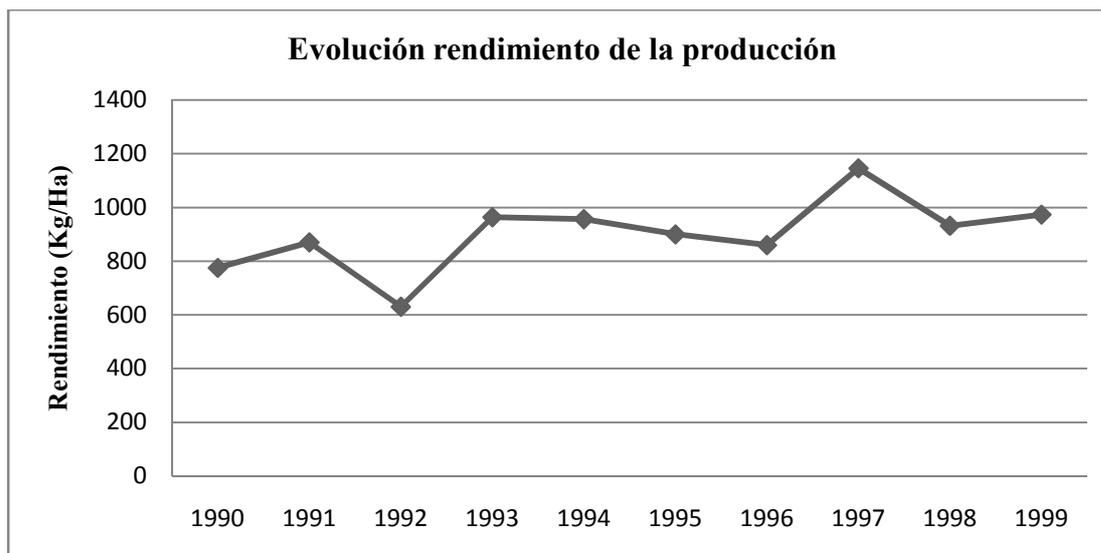


Gráfico 3.3-7. Evolución del rendimiento de la producción

Fuente: Cueva Beteta & Ledesma Arévalo, 2000. *Quinoa*. Seminario de Agro Negocios. Universidad del Pacífico. Perú.

A diferencia de Bolivia, en el transcurso del tiempo el rendimiento del suelo se ha mantenido más constante, y además, varía entre valores superiores a los del país vecino (mientras que los rendimientos en Bolivia se encuentran próximos a los 600 kg/ha, en Perú están cerca de los 800 kg/ha). De todos modos, hay que tener en cuenta que la inversión en tecnología y la asistencia técnica aún no es suficiente, y que todavía queda gran parte de la población por asistir para evitar que ocurra lo mismo que en Bolivia.

Tanto el aumento de las exportaciones como el mayor consumo interno, promovido en parte por los programas sponsorados por el Estado, han llevado a un aumento importante en la producción de quínoa.

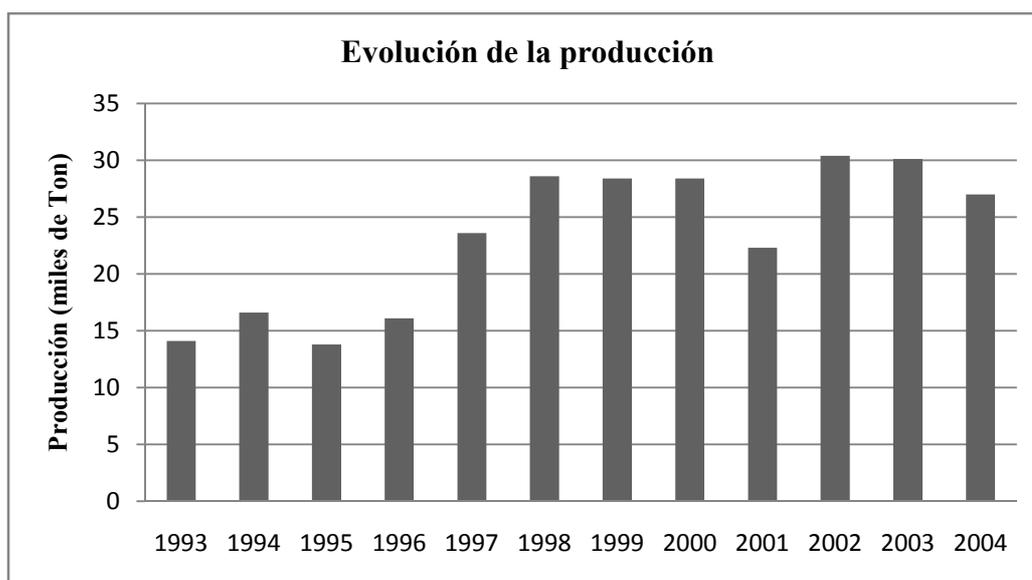


Gráfico 3.3-8. Evolución de la producción.

Fuente: Mesa de trabajo de la quínoa, Puno, 2006. *Plan operativo de la quínoa. Región Puno*. Mincetur.

### 3.3.3. Mercado internacional

Las exportaciones de quínoa desde Perú comenzaron en 1993, vendiendo dicho producto a Estados Unidos, Japón, Argentina, Alemania y Francia. Hoy en día los principales destinos son Estados Unidos, Japón, Alemania y Nueva Zelanda, seguidos en menor medida por Israel, Suecia, Canadá, México, Ecuador, Malasia, Corea del Norte, Uruguay, Reino Unido y Paraguay.



Gráfico 3.3-9. Exportaciones de quínoa peruana según destino.

Fuente: 2008. *Exportación de quinua peruana aumentó 129%*. Mercados de exportación. Economic & Business Report. 10 de diciembre 2008.

Frente a la demanda creciente del mercado, Perú está mostrando gran interés en vender su producto a nuevos países. En 2010 el gobierno de Brasil aprobó los requisitos fitosanitarios para exportar quinua de Perú a dicho país, a través de la ruta Interoceánica Sur; beneficiando así principalmente a la región de Puno. El año pasado, a través de la Feria Comercial Internacional *F&B Pro+Hospitality*, la embajada de Perú logró introducir la quínoa en India.

De esta manera, además de un aumento en el consumo interno y en las exportaciones, el gobierno peruano está mostrando interés en conseguir cada vez más importadores de sus productores. La evolución en conjunto de los tres factores llevará seguramente a un aumento en la producción, tal como se viene dando hasta ahora.

### 3.3.4. Limitantes

Si bien se mostró que la situación no es tan crítica como en Bolivia respecto al rendimiento de la producción y la seguridad alimentaria, el mercado de quínoa de Perú tiene también ciertas limitantes. No hay aún suficiente apoyo del gobierno en el tema en cuestión, una de las razones por la cual el nivel tecnológico en el rubro es bajo y se tiene poco acceso a tecnología. Además, los pequeños productores no cuentan con recursos

## **Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina**

suficientes, lo cual no sólo no colabora con el acceso a tecnología, sino que además en varios casos utilizan semillas de baja calidad por no tener acceso a mejores. Finalmente, el mercado de la quínoa no es visto todavía desde un punto de vista empresarial, con lo cual hay falta de organización.

### **3.4. Otros países productores de quínoa**

#### **3.4.1. Ecuador**

En Ecuador la quínoa que se comercializa puede tener origen nacional o ser importada. En caso del grano producido en el país, este es cultivado por pequeños productores ubicados en la región de las sierra. En muchos casos, dichos productores se integran, logrando comercializar su grano a través de empresas, como son *INOGRAFA*, *Maquita Cuschunchic* y *Camari*, y tener así mayor aceptación en el mercado. La quínoa proveniente tanto de Bolivia como de Perú, la cual es importada en gran medida de manera informal, está mejor catalogada en el mercado ecuatoriano que buena parte de la producida a nivel nacional. Por este motivo, muchas empresas prefieren comprar quínoa importada que nacional.

Cualquiera sea el origen del grano, este es vendido directamente a empresas comercializadoras, como *Camari* o *Maquita Cuschunchic*, a Agroindustrias (*INAGROFA*) o a mercados mayoristas. El último paso antes de llegar al cliente final son las tiendas propias de distintas empresas o los supermercados, como son *Supermaxi* o *Aki*. El cliente final compra tanto quínoa como productos a base de ella, y puede elegir entre diversas marcas, como *Mas Corona*, *Inaquinua*, *La Pradera* y *Tierra Fértil*.

En el mercado internacional, Ecuador apunta al mercado orgánico. Su principal cliente ha sido históricamente Estados Unidos, exportando también, en menor medida a Europa. Existen en el país empresas u organizaciones exportadoras, entre las que se destacan *Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador (ERPE)*, *INAGROFA* y *FEPP*.

En el último tiempo, si bien la participación en el mercado es muy pequeña comparado a Bolivia y Perú, la producción y transformación de quínoa en Ecuador ha ido en aumento, creciendo así tanto el consumo interno como las exportaciones.

#### ***Caso de estudio: Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador***

*Radiofónica* es una estación de radio en la ciudad de Riobamba. La misma comenzó como una radio de educación básica y literatura, pero a fines de los 80's, frente a la necesidad de juntar fondos, comenzaron a crear su pequeña huerta, haciendo especial énfasis en la producción orgánica. Este hecho llevó a que los pequeños productores de la zona comenzaran a consultar sobre técnicas y pedir ayuda. Cuando *Radiofónica* logró vender sus productos por primera vez al mercado internacional (Alemania y Costa Rica), fue el momento en el que sus integrantes reaccionaron sobre la importancia que podía tener su asesoramiento en la zona.

De esta manera, con el transcurso de los años *Escuelas Radiofónicas Populares del Ecuador* comenzaron a tener cada vez más integrantes, pasando de atender a 220 familias en 1997 a 4.000 en 2002. Hoy en día, *ERPE* es una de las principales empresas exportadoras de quínoa de Ecuador, y su producción representa un porcentaje importante del total del país.

### 3.4.2. Chile

El caso del mercado chileno es interesante de destacar por dos cuestiones.

En primer lugar, la quínoa en Chile se produce en tres regiones distintas. En el altiplano chileno, al norte del país, a una altura próxima a los 3.800 msnm, se cultiva la mayor parte de la quínoa chilena (cerca del 90%). En esta región el sistema agropecuario se basa en la producción de quínoa, papa y la ganadería de camélidos; generando así un equilibrio en la biodiversidad y permitiendo la recuperación de los suelos. Un tercio de esta producción es utilizado únicamente para el consumo interno, mientras que los dos tercios restantes son vendidos en la ciudad de Iquique o en Bolivia. La desventaja que tiene la venta de quínoa chilena en el mercado boliviano, es que, al ser de menor calidad que la Quínoa Real, su precio es menor que si se la vende en Iquique. En la zona central y sur de Chile también se produce quínoa, pero en menor cantidad. Lo importante a destacar acá es que dicha producción se realiza al nivel del mar. En el caso de la producción de la zona central, se utiliza principalmente para autoconsumo; de todos modos, recientemente apareció en la región la *Cooperativa Las Nieves*, la cual está comercializando buena parte de la producción a Estados Unidos y Europa. En el caso de la quínoa del Sur del país, o *kinwa*, como la llaman los mapuches, la producción responde principalmente a una cuestión de tradición. Esta es realizada por mujeres, para consumo propio o por ser considerado un regalo de su madre o suegra.

Existen así en Chile tres regiones productoras de quínoa, las cuales coexisten sin interferir una con la otra. Dadas las condiciones climáticas de cada región, las variedades son distintas, y además se cultivan dos o tres variedades en cada zona.

El segundo punto surge de una cuestión realizada en un análisis sobre el mercado de quínoa chileno<sup>52</sup>. La pregunta realizada fue *¿qué ventaja comparativa tendría la conservación de variedades respecto a la venta de un solo atributo?*<sup>53</sup>, refiriéndose a la Quínoa Real cuando habla de “un solo atributo”. La Quínoa Real tiene tal reconocimiento principalmente por una cuestión de imagen, representa un producto étnico producido en un país de muy bajos recursos. En Chile, tanto como en Argentina, para lograr insertar la quínoa en el mercado hay que desarrollar no sólo un mercado, sino también una imagen a través de la cual dicho grano sea competitivo a nivel tanto nacional como internacional.

---

<sup>52</sup> Bécares & Bazile, 2009. *La quinoa como parte de los sistemas agrícolas en Chile: 3 regiones y 3 sistemas*. Rev. Geogr. Valpo. Nro. 42.

<sup>53</sup> Cita textual de la fuente de la nota al pie anterior.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

### 3.5. Argentina

La quínoa en Argentina se encuentra en etapa de investigación y desarrollo<sup>54</sup>. La producción actual es muy reducida, y se concentra principalmente en el Noroeste del país. Para 2008 se estimó que en total, no había más de 100<sup>55</sup> hectáreas cultivadas con dicho grano, lo cual, considerando un rendimiento de 600 kg/ha<sup>56</sup>, resultaría ser una producción de 60 toneladas de quínoa. Es decir, la producción de quínoa en Argentina para 2008 fue equivalente al 0,25% de la producción de Bolivia, lo cual representa un 0,11% del mercado mundial de dicho cultivo.

A pesar de tan pequeño volumen de producción y participación en el mercado mundial, existen razones para pensar que dicho cultivo posee cierto potencial en el país. Para entender esto, es necesario analizar la situación actual del mercado de la quínoa en Argentina y conocer ciertos casos que están siendo estudiados.

#### 3.5.1. Mercado de quínoa en el NOA

El Noroeste argentino es la zona productora de quínoa en el país.

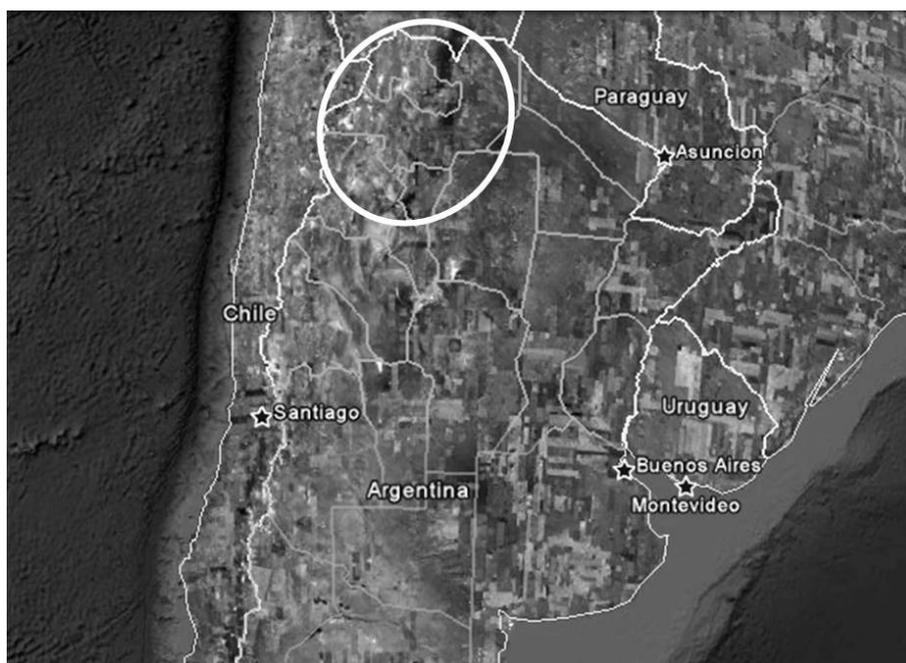


Imagen 3.5.1. Zona de producción de quínoa en Argentina.

Fuente: *Google Earth*.

Dentro de la misma se pueden distinguir tres zonas geográfico-ambientales distintas. La puna, los valles secos, y los valles húmedos. Entre ellas se distinguen por las

<sup>54</sup> Palabras del Ing. Wilfredo Bernal en 2008, para un artículo de la quínoa en la revista Súper Campo.

<sup>55</sup> Fuente: Ing. Umaran, 2008. *El Super Grano*. Revista Super CAMPO. Año XIV. Nro. 168. Septiembre 2008.

<sup>56</sup> Se toma 600 kg/ha como un valor referencial, considerando los ya analizados rendimientos de la producción de quínoa en Bolivia y Perú.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

condiciones climáticas y geográficas, y por ende, por su vegetación. A pesar de esto, en las tres zonas del Noroeste argentino se cultiva quínoa, existiendo así una enorme gama de variedades de dicho grano andino.

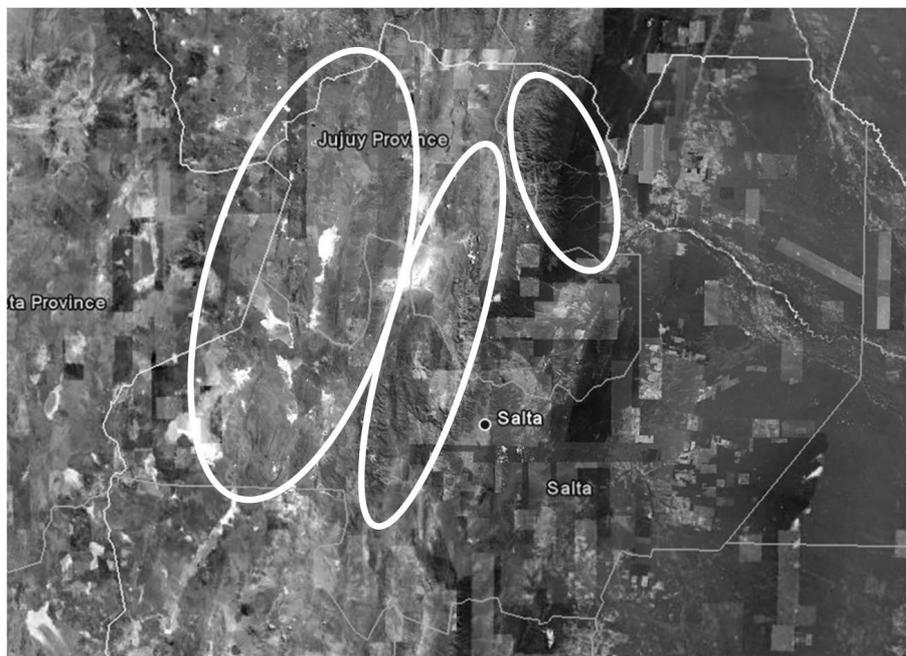


Imagen 3.5.2. Zonas geográfico-ambientales en el NOA.

Fuente: *Google Earth*.

Por toda la región en cuestión se encuentran distribuidos pequeños productores, que poseen parcelas de menos de media hectárea, destinadas a dicho cultivo. Estas personas utilizan el grano para el autoconsumo, y prácticamente no lo venden al mercado. De todos modos, existen hoy en día algunas cooperativas que dan asesoramiento a grupos de productores, y colaboran con la transformación y el agregado de valor a la producción de quínoa, permitiendo así generar productos que pueden ser vendidos en el mercado. Se describirán más adelante el caso de *Cooperativa Cauqueva*, la producción en Cusi Cusi, en Cachi, Yavi e Iruya.

La quínoa que se vende en los mercados de la Salta y Jujuy no es quínoa de producción nacional. La autora realizó un viaje a la ciudad de Salta donde se pudo constatar que todo lo que se vende allí proviene de Bolivia. Los mismos vendedores racionalizan la quínoa en bolsas de 250 grs, la cual es traída una vez por mes por una mujer desde la frontera. La ignorancia de los vendedores frente al producto es algo interesante a destacar; desconocen la existencia de las saponinas, y sólo aclaran que el grano debe ser lavado antes de consumirlo si uno pregunta. El precio de venta en estos mercados varía entre \$8 y \$9,5 cada bolsa de 250grs. En las dietéticas, en cambio, la quínoa se vende a \$6,90 los 100grs, y en promedio, cada uno de los clientes que lleva dicho grano, compra entre 200 y 300 grs. Mientras que en las dietéticas se estima se venden 3kg por mes, en los mercados se calcula 15kg en el mismo período. Las personas que compran quínoa en

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Salta son tanto turistas como gente local de la ciudad; los restaurantes representan un cliente importante. En algunos casos existe otro eslabón en la cadena entre quien trae la quínoa de Bolivia, y el vendedor. Parte de lo que se importa, de manera informal, del país vecino, es demandado por empresas fraccionadoras, las cuales luego le venden a los distintos comercios o mercados. En Huacalera (provincia de Jujuy) existe una de estas fraccionadoras, la cual vende su producto a comerciantes en Purmamarca.

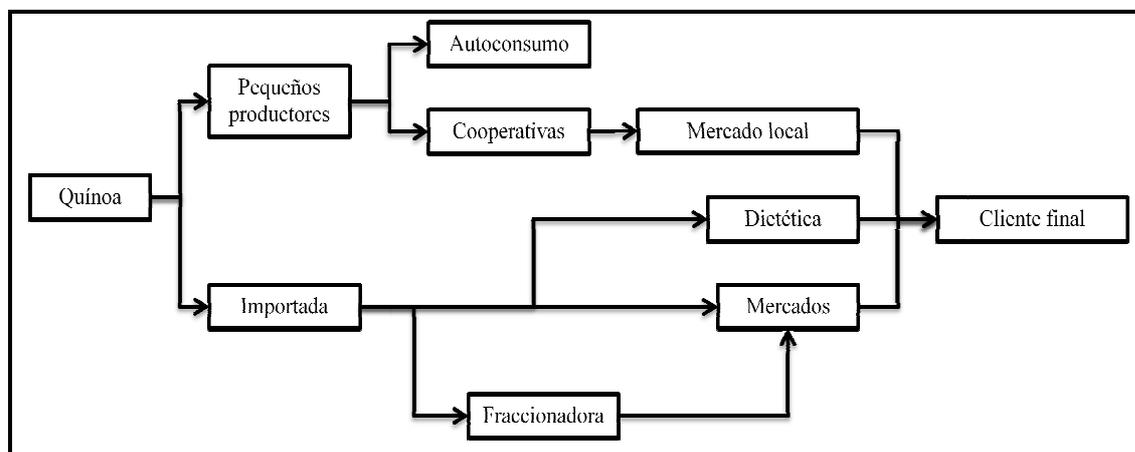


Diagrama 3.5.1. Mercado de la quínoa en el Noroeste argentino

### *Caso de estudio: Cooperativa Cauqueva*

La *Cooperativa Cauqueva* nace en 1996, con el objetivo de solucionar problemas de comercialización de los productos fruti hortícolas de la región de la Quebrada de Humahuaca. Esta organización está formada y gestionada por 150 pequeños productores de la región, y el objetivo actual por el cual todos trabajan es mejorar el nivel de vida de sus socios.

*Cooperativa Cauqueva* trabaja con la producción y comercialización de papa andina, papa lisa, oca, maíz andino, porotos y quínoa. La organización brinda a sus socios formación y capacitación, les permite el acceso a cierta maquinaria (un tractor con el cual han logrado disminuir sus costos de producción), les da la posibilidad de realizar procesos post-cosecha en las instalaciones de la cooperativa, genera un vínculo entre ellos y el mercado, y les permite el disponer de créditos.

En lo referente a la quínoa, la cooperativa cree que producir para el autoconsumo y el trueque, preserva la cultura y genera soberanía alimentaria<sup>57</sup>; pero al mismo tiempo, es válido producir para el mercado, agregándole valor a la quínoa, generando productos orientados a un mercado que pueda pagar por productos diferenciados. Con este punto de vista, *Cooperativa Cauqueva* ha logrado crear una cartera de productos a base de quínoa; lavada, harinas, precocida y tostada dulce, pasta, galletas y alfajores. De esta manera, los pequeños productores socios de la cooperativa no solo producen para el

<sup>57</sup> La soberanía alimentaria es la facultad de cada Estado para definir sus propias políticas agrarias, con el objetivo de generar desarrollo sustentable y seguridad alimentaria.

consumo propio, sino además han desarrollado productos que venden a través de puntos de venta propios de la cooperativa, en Maimará y Tumbaya, en restaurantes y hoteles de la zona y en Buenos Aires y Jujuy a través de un sistema de entregas a domicilio<sup>58</sup>.

*Cooperativa Cauqueva* piensa que para trabajar en baja escala, generando valor agregado, es necesario tomar todo el paquete productivo y contar con un paquete variado de productos, generar estructuras que puedan superar los obstáculos legales, comercializar de forma directa, y por sobre todo, organizarse.<sup>59</sup>

### ***Caso de estudio: Reintroducción del cultivo de la quínoa***

Por sus características nutricionales, y dado el creciente interés tanto a nivel local como internacional, varias organizaciones o instituciones, como ser *INTA*, *UNSA* y *PRO Huerta*, están tratando de reintroducir la quínoa en el Noroeste argentino. Casos interesantes de estos intentos por lograr generar interés y conocimiento en los pequeños productores por este cultivo, son el de la producción en Cachi, Yavi, Iruya y Cusi Cusi.

En los primeros tres casos se está aprendiendo sobre la producción del cultivo. Las instituciones en cuestión brindan a los productores semillas y capacitación, herramientas con las que año a año las pequeñas poblaciones van aprendiendo más sobre la quínoa. La producción de estos años fue vendida en los mercados locales de cada pueblo; el objetivo es que además de utilizar la quínoa para el autoconsumo, esta logre llegar al mercado. Un punto a resaltar es que, entre las distintas variedades que están siendo probadas en cada región, se encuentra la Quínoa Real, la cual aparentemente está teniendo buenos rendimientos. En segundo lugar, es interesante el hecho de que en Cachi se logró un rendimiento de 1.800 a 2.200 kg/ha, el cual es muy superior al de la producción de quínoa en Bolivia.

En el caso de la producción de quínoa en Cusi Cusi, esta se encuentra un paso por delante que las tres anteriores. En cuanto a la producción primaria, lograron en la cosecha de 2010 una producción de 8 toneladas, en 7 hectáreas; disponen de cierta maquinaria, poseen microsistemas de riego, y quieren desarrollar algunos más, quieren mejorar su producción utilizando abonos, manteniendo una producción orgánica, y finalmente, tienen por objetivo desarrollar un sistema para mantener las liebres fuera del cultivo. Poseen pequeñas maquinas para sacar las saponinas de modo experimental y actualmente están construyendo una planta para dicha tarea. En Cusi Cusi ya producen productos a base de quínoa (pochoclo, turrone, hojuelas y harina), para lo cual cuentan con maquinaria artesanal; el objetivo es poder implementar maquinaria en la planta de procesos, y lograr productos elaborados bajo normas de calidad y registrados para su comercialización. Si bien estos productos son vendidos en ferias regionales, se ha logrado vender en Buenos Aires, y hubo algunos clientes importantes, el sistema

---

<sup>58</sup> En el *Anexo VII* se pueden observar imágenes de la producción de *Cooperativa Cauqueva*.

<sup>59</sup> Para más información se puede visitar [www.cauqueva.org.ar](http://www.cauqueva.org.ar).

## **Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina**

comercial todavía no está organizado. En todas las etapas de la producción de quínoa en Cusi Cusi, se ofrece capacitación.

El objetivo final de esta organización es crear una cooperativa, autogestionaria y competitiva<sup>60</sup>.

### ***Caso de estudio: Producción de alimentos a base de quínoa en la UNSA***

El *Instituto para la Investigación de la Industria Química (INIQUI)*, que funciona en la *Universidad Nacional de Salta (UNSA)*, ha estado haciendo varias investigaciones sobre la quínoa y sus procesos productivos.

Realizó una breve encuesta en el comedor de la Universidad, a partir de la cual obtuvo que el 51% de dicha población no conoce la quínoa, y sólo el 30% la consume. Además desarrolló maquinaria con la cual evaluó los distintos métodos de desaponificado. Para continuar agregando valor al producto, el *INIQUI* elaboró distintos alimentos a base de quínoa (panqueques, scones, pan, y pre pizza). La particularidad o principal atributo de dichos alimentos es que son aptos para celíacos.

Si bien todas estas tareas fueron realizadas de modo experimental, dan cuenta de la importancia que se le está asignando a la producción de quínoa, no solo para aumentar el consumo de dicho cultivo por parte de los pequeños productores, sino también para encontrarle una salida en el mercado.

### **3.5.2. Producción de quínoa en la Región Pampeana**

Frente al gran valor nutritivo de la quínoa y el potencial que se cree la misma puede tener en el mercado, se está intenta desarrollar el cultivo en la Región Pampeana. Como se vio, existe una enorme cantidad de variedades, algunas que se producen al nivel del mar y otras a más de 3.500 metros de altura. Dicha característica, brinda la posibilidad de que hoy en Argentina se esté intentando cultivar este grano andino en Roque Perez, Capitán Sarmiento, Escobar, Espartillar y Ascasubi (Provincia de Buenos Aires), Merlo (Provincia de San Luis), Tunuyán (Provincia de Mendoza) y General Roca (Provincia de Río Negro)<sup>61</sup>.

¿Por qué un productor agropecuario estaría interesado en cultivar quínoa? El actual precio de dicho grano sería un primer incentivo; se estima que la quínoa orgánica tiene un valor de US\$3.000 por tonelada<sup>62</sup>, y en caso de haber utilizado agroquímicos durante su producción, dicho valor sería un 20% menor. Comparado con la cotización actual de la soja, el girasol y maíz en el mercado internacional (348 US\$/Ton, 354 US\$/Ton y 192,5 US\$/Ton respectivamente<sup>63</sup>), el valor del grano andino es mucho mayor. Si bien, en caso de lograr grandes volúmenes de producción es de esperar que este precio baje,

---

<sup>60</sup> En el *Anexo VIII* se observan fotos de la producción de quínoa en Iruya, Yavi y Chachi.

<sup>61</sup> Información brindada por Dr. Bio. Daniel Bertero.

<sup>62</sup> Fuente: Sánchez, 2011. *La quinua, de los Andes para el Mundo*. BBC Mundo. 7 de febrero 2011.

<sup>63</sup> Fuente: Bolsa de Comercio de Rosario. Cotización del día 18 de febrero 2010.

en una primera instancia, mientras exista demanda insatisfecha el precio seguirá siendo elevado. La pregunta que sigue, es entonces ¿existe demanda por este producto?

El interés por la quínoa orgánica a nivel mundial se ve reflejado en el crecimiento de las exportaciones de Perú y Bolivia. En caso de producir el mismo grano utilizando productos químicos, este, por su valor nutricional, podría ir orientado a varios mercados. Si bien estos serán analizados luego, el contenido de proteínas de alta calidad, y el alto nivel de minerales y vitaminas, otorgan a la quínoa una ventaja competitiva frente a otros cereales, pudiendo así existir un mercado potencial que la demande.

En cuanto a los beneficios generales de introducir un nuevo grano en un sistema productivo, es importante destacar dos puntos. En primer lugar, para lograr un buen manejo agronómico del suelo, se debe realizar rotación de cultivos. Cuanta mayor variedad se produzca más fácil es de realizar esta tarea. Por otro lado, desde el punto de vista empresarial, introducir la quínoa a un sistema productivo es una forma de disminuir riesgos, ya que se está diversificando el cultivo.

Se han realizado varios estudios con los que se comprobó que el grano andino en cuestión responde de buena manera al nitrógeno. Esto estaría brindando la posibilidad de crear agroquímicos para la producción en gran escala de la quínoa en la Región Pampeana. Si bien a primera vista parece tener potencial, es necesario ver si realmente existe un mercado consumidor de quínoa no orgánica.

### 3.5.3. Caso de estudio: *Nature Crops*

Martín Loeb y Mark Kadee son dos hombres que vieron una oportunidad en el mercado de la quínoa.

En 2005 ambos emprendedores comenzaron su proyecto, con el objetivo de generar un producto que tuviese valor agregado, y fuese exportable. Su primera decisión: que sea a base de quínoa.

Frente a este requisito intentaron producir el grano en el país. Armaron un proyecto junto con el gobierno de Salta, a través del cual buscaban cultivar quínoa en los Valles Calchaquíes, Cachi, La Poma y Payogasta. Por razones climáticas y sociales, el proyecto fracasó. Al año siguiente intentaron desarrollar su propia producción, pero por maleza y falta de agua, esta no tuvo éxito. Decidieron así finalmente importar el cultivo desde Bolivia, donde se hicieron con un grupo de productores que año a año les proveen las cantidades requeridas.

Loeb y Kadee comenzaron así su producción de barras de cereal *Nature Crops*. Intentaron ingresar en el mercado de Inglaterra, viendo a este país como la puerta de entrada al resto de Europa, por ser uno de los principales mercados de productos naturales. Dado que dicha iniciativa fue en 2008, en plena crisis, fracasó. Sin darse por

## **Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina**

vencidos, probaron vender su producto en Holanda y Estados Unidos. Hoy por hoy no sólo se vende en Holanda, Estados Unidos, Brasil, Chile y Uruguay, sino que además en los Países Bajos hay *Mini Coopers* con logos de la marca, y han terminado vendiendo también en el mercado interno, en Argentina.

*Nature Crops* procesó en 2010 sólo 8 toneladas de quínoa, y planea trabajar con 12 toneladas en 2011. Con una inversión inicial de US\$120.000, tras dos años en el mercado, ha logrado facturar \$1.500.000, aumentando sus ingresos un 457% entre 2009 y 2010.

### **3.6. Análisis y conclusiones del mercado**

Si bien el mercado de la quínoa representa un mercado pequeño, está creciendo a un ritmo interesante. Considerando que Bolivia es el principal productor y exportador de dicho grano, se ha realizado un breve análisis del comportamiento del mercado en el tiempo.

En los últimos años la producción de quínoa en el país vecino creció a una tasa promedio del 4% anual. Como se vio, en el mismo tiempo los rendimientos del cultivo se mantuvieron constantes, lo cual ha generado cierta preocupación en cuanto a la tecnología y la información que hay a disposición de los pequeños productores. Si bien, en caso de que se logre superar el actual obstáculo, otorgando capacitación y brindando acceso a maquinaria, es posible que la producción aumente a mayor ritmo, hemos considerado que la misma continuará con un crecimiento similar al actual, aumentando un 4% años tras año. En caso de lograr un mayor ritmo de crecimiento, dicho delta de producción deberá ser destinado para el consumo interno, el cual hoy está siendo sacrificado a cambio de un aumento en los volúmenes exportados, generando así inquietud en cuanto a la seguridad alimentaria de los productores.

Las exportaciones de quínoa desde Bolivia han tenido un crecimiento promedio del 25% anual, aumentando estas a expensas del consumo interno. Se observa a continuación la evolución de la producción y las exportaciones de Bolivia hasta 2020, pudiendo ver claramente como a partir del 2011 toda la producción de dicho grano es destinada a la exportación.

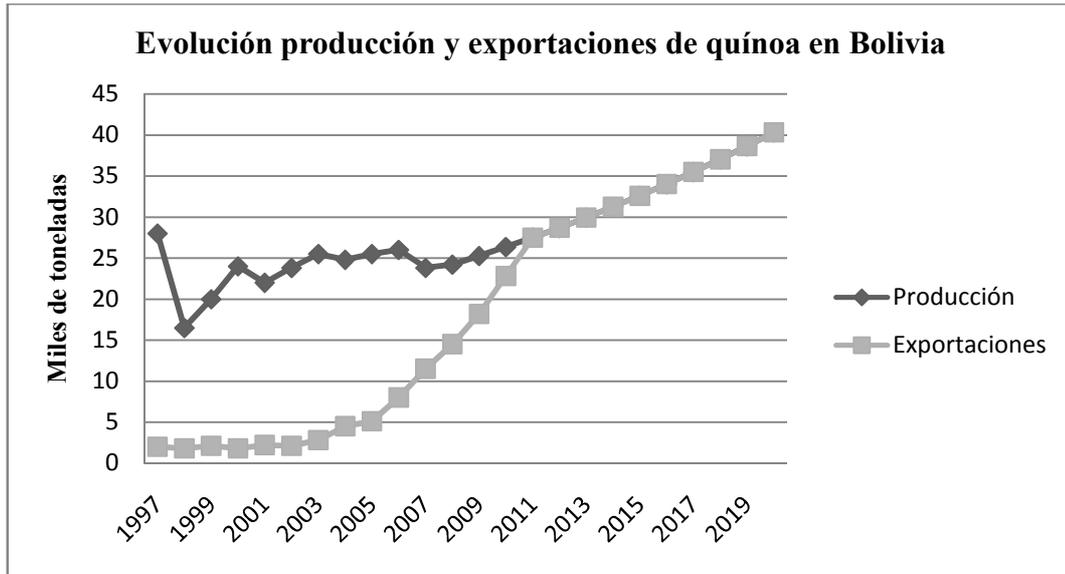


Gráfico 3.6-1. Evolución de la producción y las exportaciones de quínoa en Bolivia hasta 2020.

Considerando que Bolivia representa el 46% de la producción mundial de quínoa, se calculó la producción mundial de quínoa hasta 2008. Suponiendo que esta crece de la misma manera que lo hace en Bolivia, se proyectó hasta 2020. Las exportaciones mundiales de quínoa hasta 2008 se estimaron considerando que Bolivia representa el 90% de dicho volumen, y a partir de 2008 se proyectaron bajo el supuesto de que estas seguirán creciendo de la misma manera que lo hacen en Bolivia, a razón de un aumento del 25% anual.

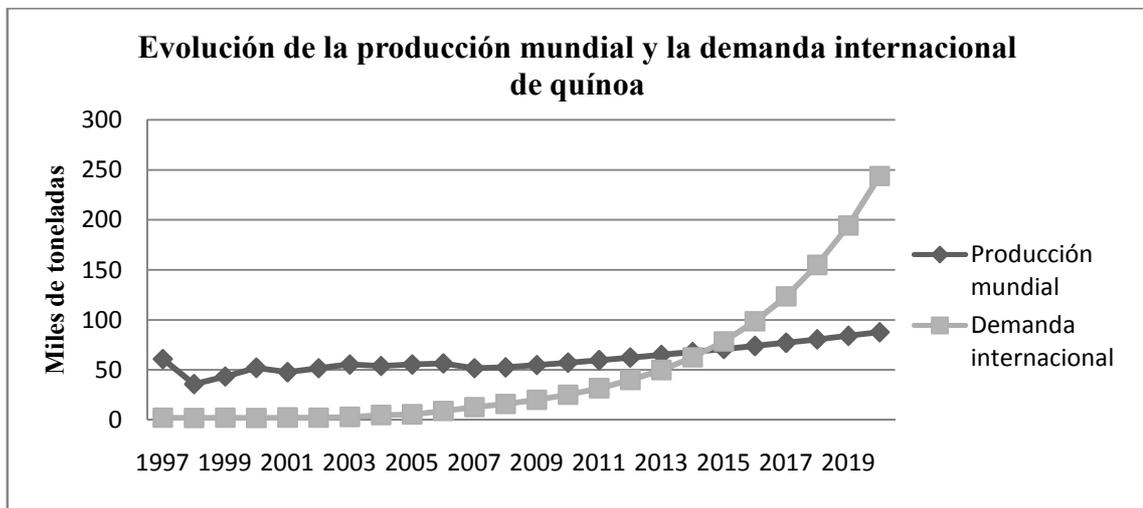


Gráfico 3.6-2. Evolución de la producción mundial y la demanda internacional de quínoa hasta 2020.

En el gráfico anterior se observa como, a raíz del mayor crecimiento de las exportaciones que de la producción mundial, a partir de 2015 la oferta de quínoa no es suficiente como para satisfacer al mercado internacional. A esto hay que agregarle el consumo interno de cada país, el cual, como se vio en el *Gráfico 3.6-1*, se fue dejando de lado con el fin de responder al crecimiento de las exportaciones. ¿Qué quiere decir

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

esto? Si la producción mundial de quínoa continua creciendo al mismo ritmo que lo viene haciendo hasta ahora, llegará un momento, bastante cercano, en el cual esta no podrá satisfacer las necesidades demandadas. Para solucionar esto, nuevos países deben ingresar al mercado, generando así un mayor crecimiento en la producción del grano en cuestión.

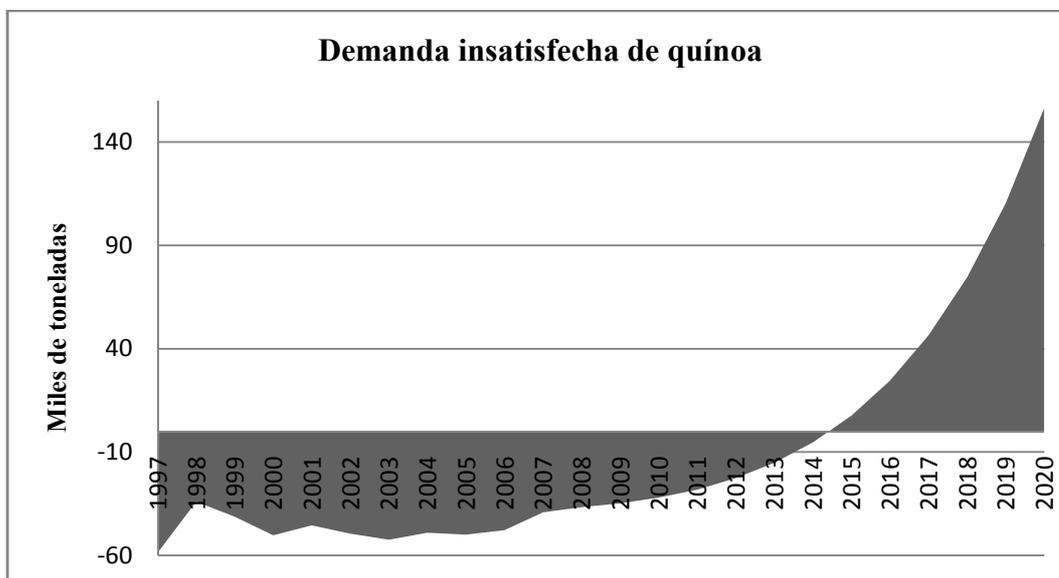


Gráfico 3.6-3. Evolución de la demanda insatisfecha de quínoa hasta 2020.

Se observa que a partir de 2015, si el mercado continúa únicamente con los actuales jugadores, se generará una demanda insatisfecha de quínoa a nivel mundial, la cual irá en aumento con el transcurso del tiempo. Dicho excedente de demanda se calcula será de 156.280 toneladas de grano andino en 2020, lo cual, suponiendo un rendimiento promedio de 600 kg/ha, equivale a 260.470 hectáreas de producción. Es decir que, para 2020, se estima que además de la producción de los actuales participantes en el mercado, puedan existir más de 260 mil hectáreas cultivadas con quínoa en otros países.

El precio de la quínoa orgánica hoy es de US\$3.000 la tonelada<sup>64</sup>, valor que se ha triplicado entre 2008 y 2010. Mientras que exista la demanda insatisfecha que se mostró, este precio no disminuirá, y en la medida que dicha demanda crezca, es posible que el precio también lo haga. Es aquí donde Argentina tiene una oportunidad.

Siendo un país que posee las características climáticas para el desarrollo del cultivo, Argentina está actualmente frente a una situación en la cual puede hacer uso de ese gran potencial. Las proyecciones anteriores responden principalmente a la demanda de quínoa orgánica, la cual en nuestro país puede ser cultivada, sin mayores dificultades, en el Noroeste. Para lograr responder a dicha demanda se debe continuar fomentando el cultivo de la quínoa por parte de los pequeños productores, continuar trabajando en

<sup>64</sup> Fuente: 2010. *El Nuevo grano de oro: la quinua*. Fundación Milenio. Informe nacional de coyuntura. 19 de marzo 2010. Nro 39.

casos como los de la producción en Cachi o Iruya, y lograr que estos proyectos sean cada vez más, distribuidos por toda la región. Es necesario terminar de investigar cuál es la variedad que mejor se adapta a cada zona, pudiendo generar mayores rendimientos. Tomando como ejemplo lo ocurrido en Bolivia, cualquier aumento en la producción de quínoa debe ir de la mano del correspondiente avance tecnológico, capacitación y asesoramiento, de modo de evitar el desgaste de la tierra y cambios en la cultura de la población. Finalmente, se requiere la creación de canales de comercialización; se debe trabajar en la conformación de cooperativas que vendan su producto tanto en su correspondiente población como en el mercado interno, logren establecer contactos a partir de los cuales tengan acceso al mercado internacional. A nivel local, es necesario dar a conocer el cultivo, no sólo entre los productores, sino también en el mercado, resaltando sus características nutricionales y posibles usos, generando así interés por parte del consumidor. Actualmente la superficie sembrada en el Noroeste argentino es de 324.000 hectáreas<sup>65</sup>; en caso de fomentar la producción de quínoa, respondiendo a la demanda del mercado internacional, dicha superficie podría aumentar en casi un 10%<sup>66</sup>, aprovechando tierras que hoy por hoy son marginales para la producción de cualquier cultivo.

Hasta aquí hemos hecho referencia a la quínoa orgánica; ¿qué ocurre con la producción de dicho cultivo en la Región Pampeana? Si bien es posible, y de hecho existen en la región, varias granjas de producción orgánica; esto se dificulta cuando se intenta producir en mayor cantidad. Para poder ver si es conveniente o no el desarrollo del cultivo de quínoa en la Región Pampeana, es necesario hacer un breve análisis de los posibles mercados consumidores.

---

<sup>65</sup> Fuente: [www.bolsadecereales.com.ar](http://www.bolsadecereales.com.ar).

<sup>66</sup> Esto surge de suponer que para 2020 Argentina va a satisfacer un 10% de la demanda insatisfecha proyectada.



#### 4. MERCADO CONSUMIDOR

Sabiendo que es factible el desarrollo agrícola de la quínoa en el país, y que de hecho se está mostrando mucho interés en ello, es necesario analizar si existe un mercado consumidor para dicho cultivo.

##### 4.1. Mercado orgánico

La agricultura orgánica es un sistema holístico de gestión de la producción que fomenta y realiza la salud de los agroecosistemas, inclusive la diversidad, los ciclos y la actividad biológica del suelo. Esto se consigue aplicando, siempre que es posible, métodos agronómicos, biológicos y mecánicos, en contraposición a la utilización de materiales sintéticos, para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema<sup>67</sup>.

Como resultado de la concientización de los daños causados por el hombre en el ambiente, y en busca de una mejor calidad de vida a través del consumo de comida más sana, comenzó la demanda de alimentos producidos de la forma más sana posible, es decir, de forma orgánica. Este mercado viene creciendo a nivel mundial, generando un crecimiento no solo de la agricultura orgánica, sino también de la industria relacionada a ella. Actualmente se estima existen alrededor de 31.000.000 hectáreas dedicadas a esta clase de agricultura.

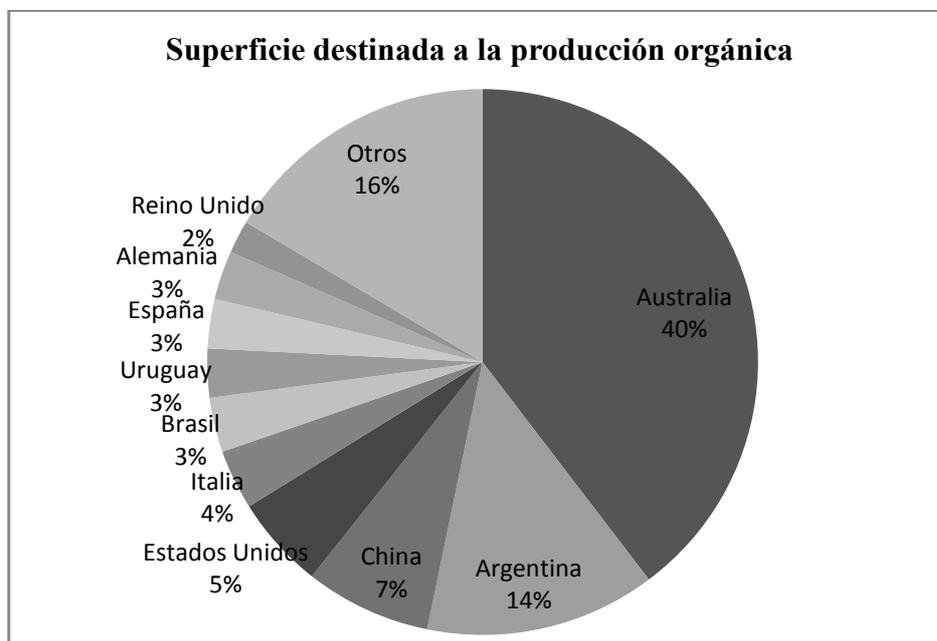


Gráfico 4.1-1. Superficie destinada a la producción orgánica.

Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2009. *La producción orgánica en la Argentina*. Buenos Aires. Argentina.

<sup>67</sup> Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2009. *La producción orgánica en la Argentina*. Buenos Aires. Argentina.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Se observa que la mayor superficie destinada a la producción orgánica la tiene Australia, dedicando un 97% de ellas a pasturas<sup>68</sup>. En la lista sigue Argentina, con un 14% del total de la superficie. A continuación se realiza una breve descripción del mercado orgánico en el país.

### 4.1.1. Argentina

La producción agropecuaria en Argentina se ha caracterizado por el bajo nivel de utilización de agroquímicos, comparado a otros países. Esto hace que tenga una ventaja a la hora de hablar de producción orgánica. El cambio para pasar de agricultura tradicional a orgánica, no es tan grande como el que deben realizar otros países más desarrollados. De esta manera, Argentina está en condiciones de aumentar su producción orgánica, y también de generar productos con cierto grado de transformación destinados al mercado en cuestión. Haciendo uso de esta ventaja, el país ha incrementado el área certificada para la producción orgánica, alcanzando las 3.717.700 hectáreas en 2008.

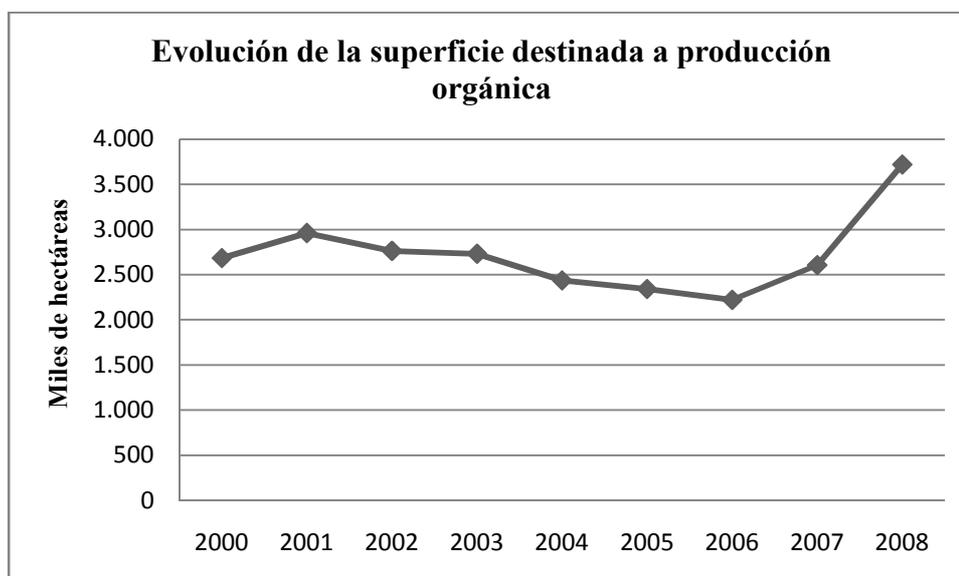


Gráfico 4.1-2. Evolución de la superficie destinada a la producción orgánica en Argentina.

Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2009. *La producción orgánica en la Argentina*. Buenos Aires. Argentina.

Dicho incremento en la superficie destinada a tal mercado, responde principalmente a un aumento en las exportaciones, y no tanto a la demanda del mercado interno.

<sup>68</sup> Fuente: Willer & Yussefi, 2007. *The World of organic agriculture*. IFOAM & FiBL.

### *Mercado interno*

A pesar de que se comenzó a desarrollar hace ya algunos años, en 1985, todavía hoy el mercado de productos orgánicos es muy pequeño a nivel nacional, representando sólo entre un 1 y 2% de la producción de nuestro país<sup>69</sup>.

En una primera etapa quienes consumían este tipo de productos lo obtenían en dietéticas o en las mismas granjas de producción. El primer hecho que marcó el crecimiento del sector a nivel nacional fue la aparición de marcas, a través de las cuales los productores ofrecían sus productos al mercado; algunas de ellas son *La Anunciación*, *Sol de Acuario* y *El Rincón Orgánico*. A las góndolas de los supermercados llegaron recién en 1996, ingresando primero a *La Gran Provisión*, luego a *Jumbo* y finalmente al resto de las cadenas como *Disco* y *Carrefour*. Actualmente la comercialización de productos orgánicos se realiza a través de supermercados, dietéticas, negocios especializados y por entrega a domicilio. Los principales productos demandados en el país son hortalizas, frutas, cereales y oleaginosas, y productos industrializados como ser yerba, té, azúcar y harinas.

### *Exportaciones*

En cuanto a las exportaciones, las mismas tienen una tendencia creciente en el tiempo, especialmente la relacionada con productos de origen vegetal, en la cual haremos hincapié. Los principales demandantes de estos productos son la Unión Europea y Estados Unidos.

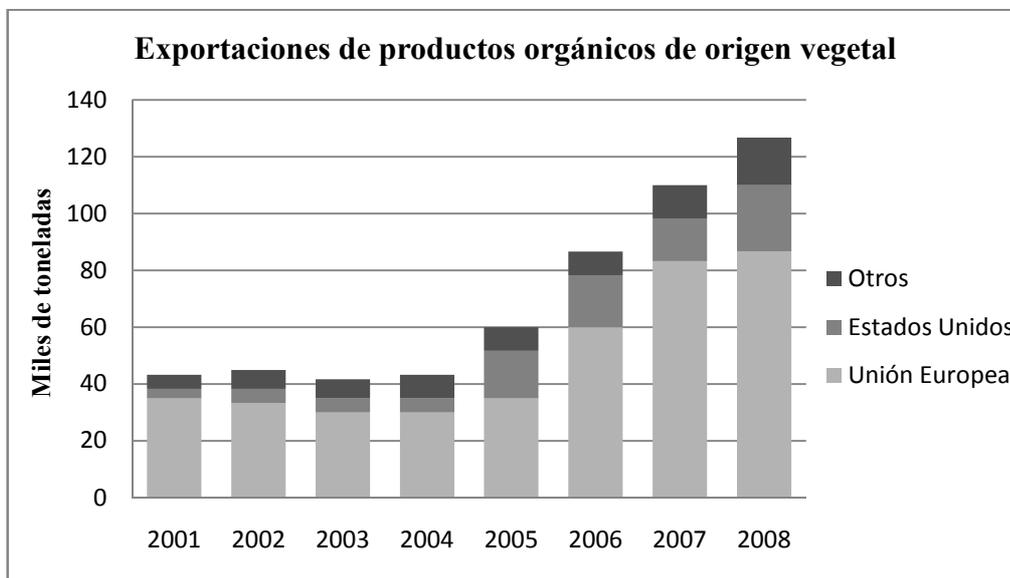


Gráfico 4.1-3. Evolución de las exportaciones de productos orgánicos de origen vegetal.

Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2009. *La producción orgánica en la Argentina*. Buenos Aires. Argentina.

<sup>69</sup> Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2009. *La producción orgánica en la Argentina*. Buenos Aires. Argentina.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Se observa un volumen de exportación casi constante hasta 2004, y un gran crecimiento a partir de 2005. La participación de la Unión Europea en dicho mercado es sumamente importante, seguido por Estados Unidos, con cerca de un 20% del volumen de exportación.

Además de productos orgánicos también se exportan productos orgánicos industrializados, mercado que está teniendo un crecimiento interesante de destacar.

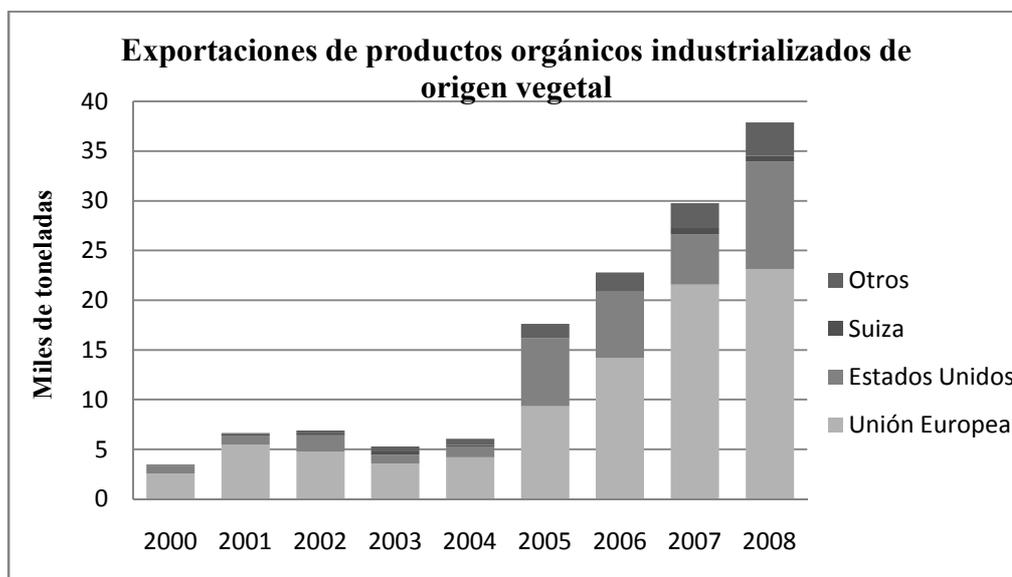


Gráfico 4.1-4. Evolución de las exportaciones de productos orgánicos industrializados de origen vegetal.  
Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2009. *La producción orgánica en la Argentina*. Buenos Aires. Argentina.

Similar a lo que ocurre en el gráfico anterior, el mayor crecimiento empieza a partir de 2005, llegando a 2008 con un volumen superior a las 35.000 toneladas. La participación de la Unión Europea en este mercado es del 61% en 2008, y la de Estados Unidos del 29%.

Es importante destacar lo anterior, ya que corresponde al mercado en el cual debería insertarse la quínoa. El hecho de que Argentina tenga tal predominio en cuanto a superficie certificada para la producción orgánica a nivel mundial, es una ventaja a la hora de producir quínoa orgánica. Además, se observa una demanda creciente a nivel internacional por los productos orgánicos argentinos, lo cual, sumado al crecimiento de la demanda internacional de quínoa, multiplica el potencial que el cultivo de dicho grano puede llegar a tener en el país.

### 4.1.2. Estados Unidos y Europa

Siendo Estados Unidos y Europa, particularmente Francia y Holanda, los principales países importadores de quínoa, es importante realizar un breve análisis de sus mercados orgánicos.

### *Estados Unidos*

El porcentaje de la población que consume productos orgánicos ha aumentado en el último tiempo, pasando de 55% en 2000, a 73% en 2007<sup>70</sup>. Las principales razones por las que la gente está optando por los productos naturales son, la responsabilidad ambiental, la responsabilidad social y la creencia de que son más sanos y de mejor sabor.

El mercado orgánico en Estados Unidos no está compuesto únicamente por alimentos, sino también por medicamentos, productos de cuidado personal, flores y comida para mascotas. El aumento tanto en el interés como en el consumo ha generado tal crecimiento en el mercado que hasta algunos supermercados han creado su propia marca de productos orgánicos.

¿Cuál es la limitante de dicho crecimiento? Estados Unidos no es un país productor de materia prima, no produce cultivos o carne orgánica la cual después puede transformar, sino que la importa. Si bien se está intentando fomentar la agricultura orgánica en el país, actualmente, la mayor parte de las materias primas consumidas provienen de América Latina.

De esta manera, su mercado orgánico creciente, y su nivel de importaciones de quínoa cada vez mayores, convierten a Estados Unidos en un claro cliente potencial de quínoa orgánica proveniente de Argentina.

### *Europa*

El mercado orgánico europeo se encuentra en pleno crecimiento, siendo este más importante que en Estados Unidos. Se estima que en 2010 el consumo de productos orgánicos en el continente representó el 30% del total.

Frente a dicho interés por lo orgánico, cada vez son más las hectáreas destinadas a producir para este sector. La Unión Europea ha desarrollado proyectos a través de los cuales subsidia a los productores que dedican su tierra a la producción orgánica. De todos modos, la producción local no alcanza para satisfacer el consumo.

Entre los principales importadores de productos orgánicos se encuentran Francia, Alemania y Reino Unido. En 2008 Francia gastó 2.000 millones de euros en productos orgánicos, representando un crecimiento del 10% respecto del año anterior<sup>71</sup>. Los principales importadores de cereales son Alemania, Italia y Holanda, seguidos, con un volumen algo menor, por Francia.

De esta manera se muestra que, si bien la producción a nivel continente crece, la demanda es aún mayor. Holanda y Francia, particularmente, cumplen un rol importante en las importaciones de productos orgánicos, especialmente en lo referente a cereales.

---

<sup>70</sup> Fuente: Willer & Yussefi, 2007. *The World of organic agriculture*. IFOAM & FiBL.

<sup>71</sup> Fuente: Flores, 2009. *Alimentos orgánicos, la puerta a Europa*. El empresario. México. 12 de octubre 2009.

## **Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina**

Esto hace que ambos países, como principales importadores de quínoa, puedan verse como futuros compradores de la producción argentina de dicho cultivo andino.

Con el análisis anterior se ha corroborado que existe un mercado para la quínoa orgánica producida en el Noroeste argentino. El crecimiento del mercado orgánico a nivel mundial, el importante papel que cumple Argentina en él, y el creciente volumen de importaciones de Estados Unidos, Francia y Holanda, prácticamente garantizan la existencia de un cliente para la futura producción de quínoa del NOA.

La pregunta sigue siendo, ¿a quién va orientada la producción de la Región Pampeana?

### **4.2. Mercado celíaco**

La celiaquía es la intolerancia permanente al gluten<sup>72</sup>. Actualmente se estima que el 1% de la población es celíaca. Los síntomas de esta enfermedad son varios, de todos modos no todos los celíacos son sintomáticos. Más allá de los síntomas, el daño que causa la ingesta de gluten en dichas personas es el deterioro de la pared intestinal, pudiendo causar desnutrición o cáncer. La única medida existente hasta ahora para prevenir tales efectos, es que toda persona celíaca lleve una dieta libre de gluten, es decir, no consuma ni trigo, ni avena, ni cebada, ni centeno.

Frente a esta situación varias empresas han visto una oportunidad.

#### **4.2.1. Características del mercado**

Actualmente, en Argentina, son aproximadamente 20 las empresas que comercializan productos para el mercado celíaco. Estas son *Seed bars*, *Celigourmet*, *Kapac*, *Blue Patna*, *La Delfina*, *Aldana*, *El señor Sipan*, *Celia 123*, *Santa María*, *Arrozen*, *Aglu*, *Dominika*, *Ciudad Madre*, *Natuzen*, *Bea alimentos*, *La cocina de Matías*, *Tante Gretty*, *Nora's Skills*, *Yeruti* y *Soyarroz*. Si bien la mayoría de estas empresas producen en Argentina, hay algunos casos, como *Blue Patna*, marca uruguaya, que traen sus productos de afuera. Existen ciertas características importantes a destacar del mercado en cuestión.

Los productos aptos para celíacos se consiguen principalmente en dietéticas. Su presencia en supermercados es reciente, y limitada. No todas las marcas comercializan sus productos a través de dicho canal, y no todos los supermercados poseen productos para dicho nicho. *Santa María* es, probablemente, la empresa que más utiliza a las distintas cadenas de supermercados para llegar a su cliente final. En cambio, sí existen varios negocios a la calle de cada una de estas marcas. *Nora's Skills*, por ejemplo, tiene su único punto de venta en Martínez (Prov. de Buenos Aires), mientras que *Celigourmet* posee ya tres locales, en Microcentro, Palermo (Capital Federal) y Martínez. La cuarta y

---

<sup>72</sup> Fuente: Asociación Celíaca Argentina. [www.celiaco.org.ar](http://www.celiaco.org.ar).

última forma que tiene este mercado para llegar al cliente es la entrega a domicilio. *Kapac* es la principal empresa que utiliza este servicio, dando a los clientes la posibilidad de que encarguen lo que quieren comprar y ellos hacen las entregas.

Se observa entonces, que la cadena de comercialización es particular. El acceso a los consumidores es limitado, más aún para aquellas marcas que todavía no venden a través de supermercados. Esto crea cierta limitante para los celíacos, ya que las dietéticas y los puntos de venta no abren todos los días, y las entregas a domicilio se realizan por encargo con anticipación; de modo que frente a urgencias o imprevistos resulta difícil satisfacer la demanda. Más importante que esto es el hecho de que las compras familiares se realizan en los supermercados, por lo que, en caso que haya algún integrante celíaco en la familia, parte de dicha compra se debe hacer en otro lado.

Si bien parecen cosas menores, vender productos en este mercado utilizando una mejor cadena de comercialización, representaría un gran beneficio para el consumidor, y una gran ventaja competitiva para la empresa.

El segundo punto a destacar es el precio. Dado que las actuales empresas que producen para celíacos lo hacen de forma artesanal, invirtiendo mucho en investigación y desarrollo, y por el hecho de que todos los productos que salen al mercado deben estar debidamente certificados; los alimentos aptos para celíacos poseen un precio superior al de los que consume el resto de la población. Para poder ver esto de forma más cuantitativa, se realizó un breve análisis de mercado, comparando los precios de ambos tipos de alimentos en supermercados.

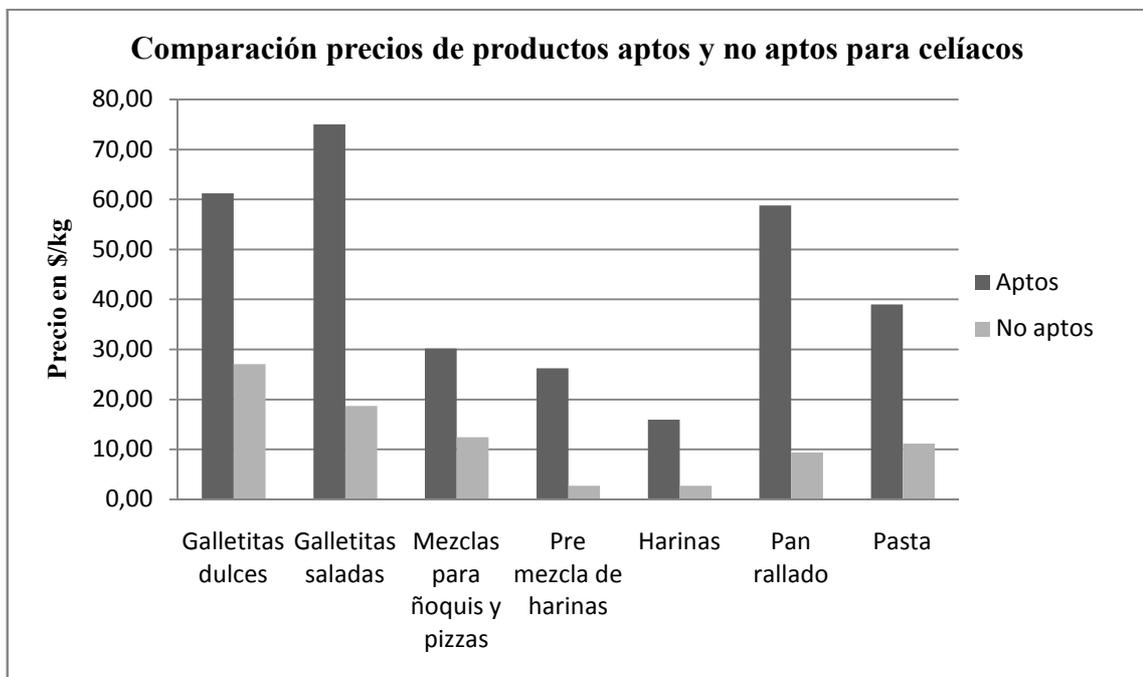


Gráfico 4.2-1. Comparación de precios de productos aptos y no aptos para celíacos.

Fuente: Estudio de mercado. Elaboración propia.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Se observa que la diferencia de precios es notable. A continuación se presentan los coeficientes de relación entre estos valores para cada una de las categorías. Es importante destacar que la harina se compara tanto con la harina de arroz (en el *Gráfico 4.2-1*. La categoría Harinas), y con la Pre mezcla de harinas<sup>73</sup>.

Relación de precios productos aptos: productos no aptos para celíacos						
Galletitas dulces	Galletitas saladas	Mezcla ñoquis/pizzas	Pre mezcla de harinas	Harinas	Pan rallado	Pasta
2,3	4	2,4	9,7	5,9	6,3	3,5

Tabla 4.2-1. Relación de precios de los productos aptos y no aptos para celíacos.

Fuente: Estudio de mercado. Elaboración propia.

La relación promedio entre el precio de los productos aptos para celíacos y los no aptos, es de 4,9. Frente a esta situación, y considerando el hecho de que vivimos en un país donde más de la mitad de la población posee un nivel socioeconómico bajo, se puede concientizar en la cantidad de personas celíacas que hoy por hoy no pueden acceder a productos necesarios para poder llevar adelante una dieta sana.

Se presenta así una oportunidad en el mercado. Existen distintas formas de ingresar, varias formas de diferenciarse. Producir quínoa para satisfacer al mercado celíaco puede ser una opción. ¿Qué beneficios traería ello? A continuación se presenta dicho análisis.

### 4.2.2. Introducción de la quínoa en el mercado

Para querer ingresar al mercado en cuestión se han planteado dos formas de diferenciación: resaltando el valor nutricional de un producto a base de quínoa, o compitiendo a través del precio. Se plantearon así, dos posibles estrategias comerciales para ingresar en el mercado de galletitas dulces aptas para celíacos.

#### ***Estrategia 1: Resaltar el valor nutricional aportado por la quínoa***

La primer estrategia apunta a generar una ventaja competitiva a través de destacar el valor nutritivo de la quínoa, y los beneficios que esto puede traer al consumidor. El cliente al cual va dirigido dicho producto son personas celíacas de nivel socioeconómico medio-medio, medio-alto, que viven zonas urbanas. Se propone un precio de venta un 10% mayor que el promedio calculado en el mercado, intentando alcanzar un 5% del market share.

#### ***Estrategia 2: Diferenciación por precio***

La segunda opción planteada corresponde a generar un producto que se venda en el mercado a un precio algo menor que el promedio. El cliente objetivo es el mismo que en el caso anterior. Proponiendo un precio un 20% por debajo del promedio, se espera alcanzar un market share del 10%.

<sup>73</sup> Con el objetivo de imitar los efectos del gluten en panificados, se producen pre mezclas de harinas, compuestas por harina de arroz, almidón de maíz y fécula de papa.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Para ambas estrategias se intentará generar un valor agregado a través de la utilización de canales de venta tradicionales, como son supermercados y kioscos. Por este motivo, se estima que el precio de venta será un 20% menor que el precio de góndola en supermercados.

Suponiendo un consumo promedio anual de galletitas de 8,4 kg/hab<sup>74</sup>, considerando que el 48% de la población argentina corresponde a un nivel socioeconómico medio-medio, medio-alto, y sólo el 20% a medio-alto<sup>75</sup>, que el 90% vive en zonas urbanas, y que, según el último censo, en Argentina viven 40.091.359 habitantes; se obtuvieron los siguientes valores de facturación.

	Estrategia 1	Estrategia 2
<b>Población target (hab)</b>	173.555	173.555
<b>Precio de venta (\$/Kg)</b>	53,89	39,19
<b>Market share (%)</b>	5%	10%
<b>Consumo total (Kg/año)</b>	72.893	145.787
<b>Facturación (M\$/año)</b>	3,9	5,7
<b>Facturación (MUS\$/año)</b>	1,0	1,4

Tabla 4.2-2. Facturación con las distintas estrategias de comercialización en el mercado celíaco.

Se observa que en ambos casos el volumen de facturación alcanza valores sumamente interesantes. La Estrategia 2, por responder a un volumen de demanda mayor, seguramente tenga acceso a costos de materia prima algo menores, por la cantidad que va a precisar, y, a cada unidad producida, le corresponderá un menor costo fijo asociado. Es decir, es probable que la Estrategia 2 resulte más rentable que la primera. A esto hay que agregarle el impacto social que puede generar. Al ofrecer un producto con menor precio, y además con gran valor nutricional, se está beneficiando a una gran parte de la población que antes debía pagar más por productos similares, con características nutricionales no tan buenas.

Vender productos a base de quínoa puede entonces resultar beneficioso tanto para el productor como para el consumidor. Según las estrategias planteadas, el celíaco obtendrá beneficio en cuanto al precio, el servicio y el valor nutricional aportado por el alimento. La empresa que produzca tal alimento logrará niveles de facturación interesantes.

Surge una tercera posibilidad; producir productos que sean “aptos” para celíacos, y no “para” celíacos. Esta estrategia es similar a la que sigue *Blue Patna* en Uruguay.

<sup>74</sup> Fuente: Lezcano, 2008. *Galletitas y bizcochos. Perfiles productivos*. Dirección Nacional de alimentos. Ministerio de Economía y Producción. Argentina.

<sup>75</sup> Fuente: 2006. *La nueva clasificación de los niveles socio-económicos*. Revista Letrados. Argentina.

### 4.2.3. Caso de estudio: *Blue Patna*

*Coopar S.A.* es una empresa arrocera uruguaya. Posee seis plantas distribuidas en Montevideo, Rocha, Treinta y Tres, y Cerro Largo; siendo estos tres últimos departamentos, junto con Soriano, sus zonas de producción. Las marcas manejadas por esta empresa son *Blue Patna*, *Green chef*, *Shiva Patna* y *Vidarroz*. *Coopar S.A.* se caracteriza por destinar sus productos a nuevos mercados.

Entre los distintos alimentos a base de arroz que fabrica, encontramos arroz, arroz saborizado, aceite, harinas, pastas, galletas de arroz, galletitas dulces, sopas y alimento para ganado vacuno y para perros.

Sabiendo que sus productos pueden ser consumidos por personas celíacas, *Coopar S.A.* decidió no hacer dicha distinción, sino producir para el mercado en general, y que además, sus productos sean aptos para celíacos. De esta manera, los precios de góndola de cualquier producto *Blue Patna*, es similar al del resto de los alimentos de la misma categoría. En un supermercado, los productos de esta empresa no se encuentran en una góndola aparte, haciendo referencia que son para un cliente aparte, sino que el arroz *Blue Patna* se encuentra junto con las demás marcas que ofrecen arroz, lo mismo con las galletitas dulces y las pastas.

*Coopar S.A.* ha desarrollado así un cambio de paradigma. Fabrica productos aptos para celíacos, para la totalidad del mercado; y no productos aptos para celíacos, para celíacos.

#### ***Estrategia 3: Productos para el mercado, aptos para celíacos***

La tercera estrategia planteada consiste entonces en generar un producto que se distinga por sus características nutricionales, que sea apto para celíacos, pero no destinado especialmente a este nicho. El mercado al cual se apunta es la población de nivel socioeconómico medio-alto, que vive en zonas urbanas. El precio de venta del producto en cuestión será un 10% mayor que el promedio de los productos existentes hoy en el mercado de no aptos para celíacos. Se espera así obtener un market share del 3%.

Bajo los supuestos anteriores, el volumen de facturación que se estima es el siguiente.

<b>Estrategia 3</b>	
<b>Población target (hab)</b>	7.252.527
<b>Precio de venta (\$/Kg)</b>	23,85
<b>Market share (%)</b>	3%
<b>Consumo total (Kg/año)</b>	1.827.637
<b>Facturación (M\$/año)</b>	43,6
<b>Facturación (MUS\$/año)</b>	10,9

Tabla 4.2-3. Facturación estimada con la Estrategia 3.

Se observa una facturación mucho más alto que en las otras dos estrategias, y un volumen de producción mayor a las 1.800 toneladas por año. Bajo esta propuesta, los beneficios son varios.

En primer lugar, el destinar el producto a todo el mercado, y no sólo a los celíacos, permite un gran volumen de producción; con lo cual esta deja de ser artesanal, como ocurre hoy en día en el mercado celíaco. Esto posibilita menores costos, lo cual genera un menor precio del producto en el mercado.

El hecho de tener toda una planta destinada a alimentos aptos para celíacos, y no sólo un sector, facilita la certificación requerida por el mercado. Esto se debe a que al no haber otros productos, no hay riesgo de que exista gluten en el ambiente.

Finalmente, el impacto social. Se logra ofrecer al mercado un producto a base de quínoa, por ende rico en nutrientes. Sumado a esto, el mercado celíaco puede consumir el producto en cuestión, accediendo a él a un precio mucho menor al cual estos consumidores están acostumbrados. Es importante acá hacer una aclaración respecto del precio. El valor actual de la quínoa es mucho mayor que el de otros granos, por lo que, hoy por hoy un producto a base de dicho grano andino seguramente se venda más caro que uno que no lo sea. Si bien esto puede llegar a traer una disminución del market share, es importante la estrategia de comunicación que se va a utilizar, en la cual se debe resaltar las características y ventajas nutritivas de la quínoa, de modo que la disminución del porcentaje del mercado al cual se apunta, sea lo menor posible.

### 4.3. Otros mercados

#### 4.3.1. Mercado de alimentos funcionales

Se considera a un alimento funcional a aquel que se demuestra posee un efecto beneficioso sobre una o varias funciones específicas en el organismo, que mejora el estado de salud y de bienestar, o que bien reduce el riesgo de una enfermedad<sup>76</sup>.

Debido al deseo de obtener mejor calidad de vida, lograr una mejor relación entre el placer de comer y la alimentación sana, por el mayor conocimiento que se tiene de la alimentación saludable, y por la cada vez mayor aceptación de la medicina alternativa por parte de los médicos, existe una tendencia a consumir cada vez más alimentos funcionales. Para ver esto con más claridad, se presenta a continuación la evolución de las ventas en Estados Unidos, país que representa la mayor porción de dicho mercado.

---

<sup>76</sup> Fuente: Boza, 2004. *Alimentos de última generación. Cuestión de marketing o salud*. III Ciclo de conferencias sobre alimentación fuera del hogar. Málaga.

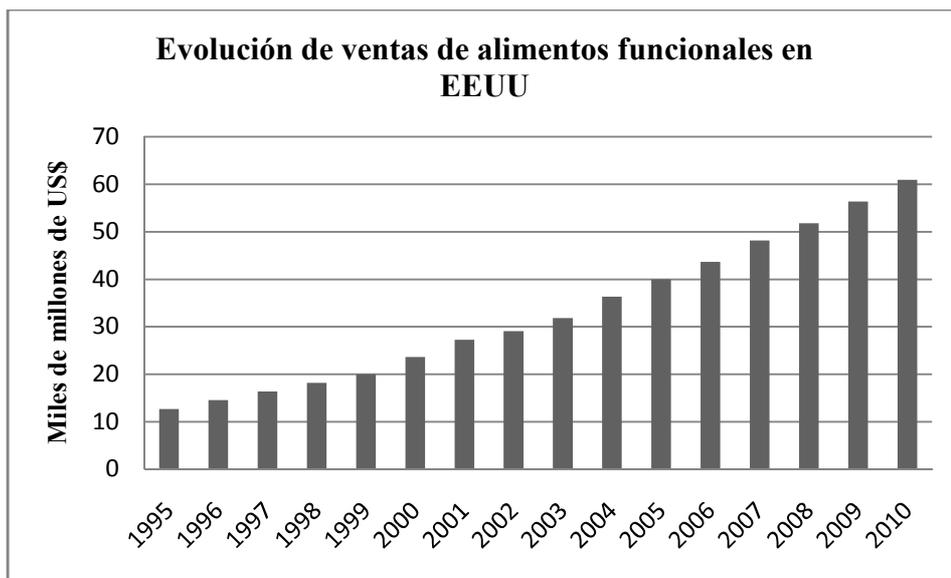


Gráfico 4.3-1. Evolución de las ventas de alimentos funcionales en EEUU.

Fuente: Boza, 2004. *Alimentos de última generación. Cuestión de marketing o salud*. III Ciclo de conferencias sobre alimentación fuera del hogar. Málaga.

La quínoa, por su gran valor proteico, su alto contenido de vitaminas y minerales, el contenido de ácidos grasos omega 3, omega 6 y omega 9; resulta un grano que brinda beneficios para la salud de personas con problemas de colesterol alto, mujeres embarazadas o en período de lactancia, niños, deportistas, y además sirve para prevenir el cáncer. Todo esto la convierte en un producto potencial para ser desarrollado en el mercado de alimentos funcionales.

A continuación se presenta la evolución de algunos alimentos en particular, en los cuales se puede introducir la quínoa.

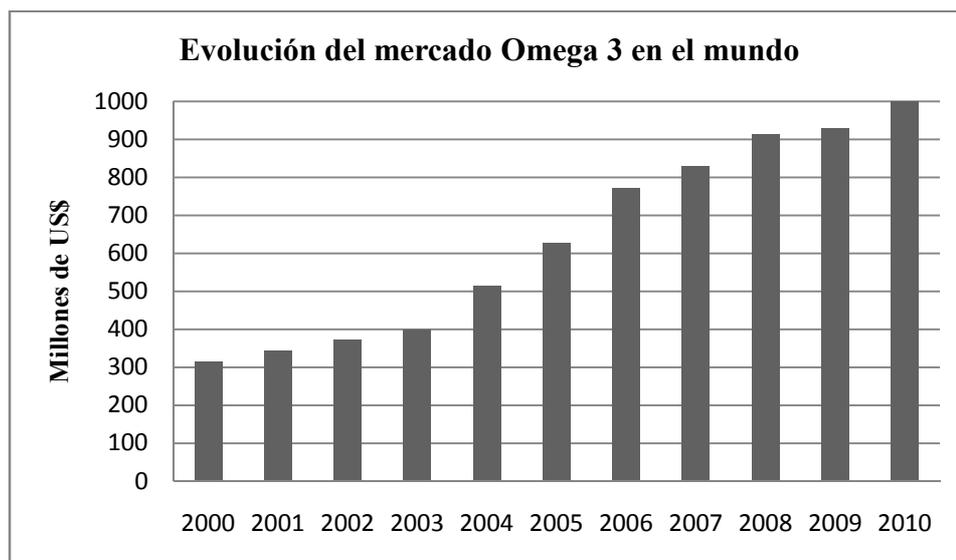


Gráfico 4.3-2. Evolución del mercado Omega 3.

Fuente: Boza, 2004. *Alimentos de última generación. Cuestión de marketing o salud*. III Ciclo de conferencias sobre alimentación fuera del hogar. Málaga.

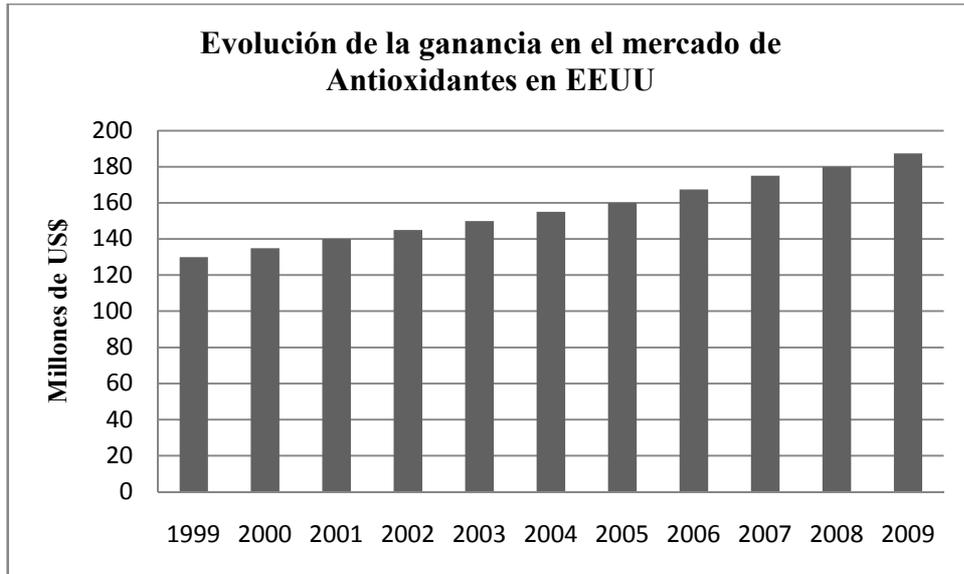


Gráfico 4.3-3. Evolución de la ganancia en el mercado de Alimentos Antioxidantes en EEUU.  
Fuente: Boza, 2004. *Alimentos de última generación. Cuestión de marketing o salud*. III Ciclo de conferencias sobre alimentación fuera del hogar. Málaga.

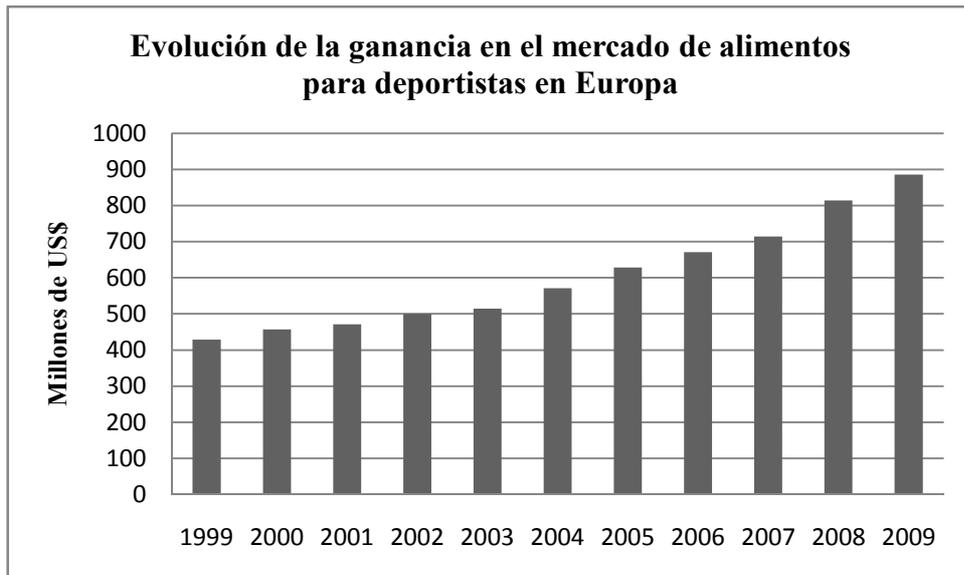


Gráfico 4.3-4. Evolución de la ganancia en el mercado de alimentos para deportistas en Europa.  
Fuente: Boza, 2004. *Alimentos de última generación. Cuestión de marketing o salud*. III Ciclo de conferencias sobre alimentación fuera del hogar. Málaga.

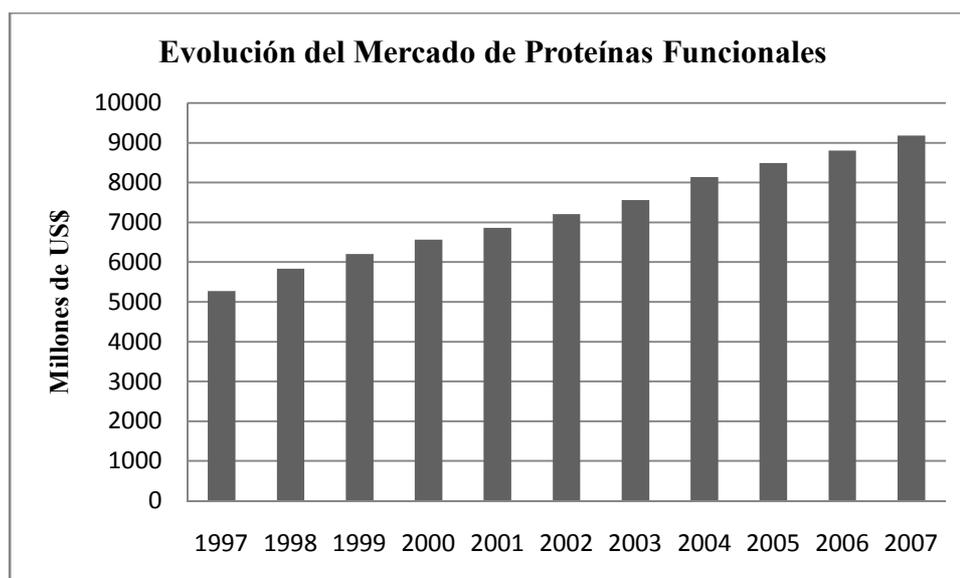


Gráfico 4.3-5. Evolución del mercado de Proteínas Funcionales.

Fuente: Boza, 2004. *Alimentos de última generación. Cuestión de marketing o salud*. III Ciclo de conferencias sobre alimentación fuera del hogar. Málaga.

La tendencia general del mercado es de un crecimiento de 11% anual; los cuatro sectores recién indicados poseen una tasa de aumento promedio del 7% año a año. Esto muestra que el mercado de Alimentos Funcionales tiene un gran potencial, y que el desarrollo de productos a base de quínoa comercializados por este canal puede resultar muy beneficioso.

Es importante resaltar que el impacto que se busca generar no es únicamente económico. Utilizar al mercado de alimentos funcionales como un canal de comercialización no tiene por objetivo el marketing, sino que es una buena manera de destacar las características nutricionales que posee el grano, y los beneficios que puede generar en la salud de quien la ingiera.

### 4.3.2. Mercado farmacéutico y de cosmética

Se vio que la quínoa tiene ciertas características nutricionales por las que puede ser utilizado tanto en la industria farmacéutica como en la cosmética. Además, una vez desaponificado el grano, las saponinas tienen gran valor para realizar shampoos, jabones y demás productos de los mercados recién nombrados.

En Argentina, tanto la industria farmacéutica como la cosmética, presentan un claro crecimiento, del 16 y 12% anual en promedio en los últimos años.

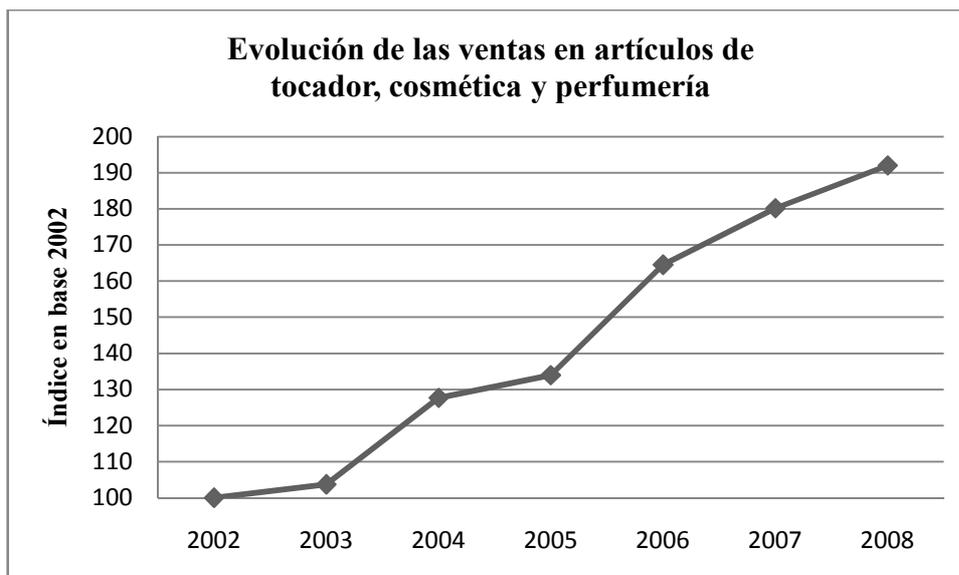


Gráfico 4.3-6. Evolución de las ventas en artículos de tocados, cosmética y perfumería en Argentina. Fuente: Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2010. *Sector estética profesional*. Ministerio de Educación.

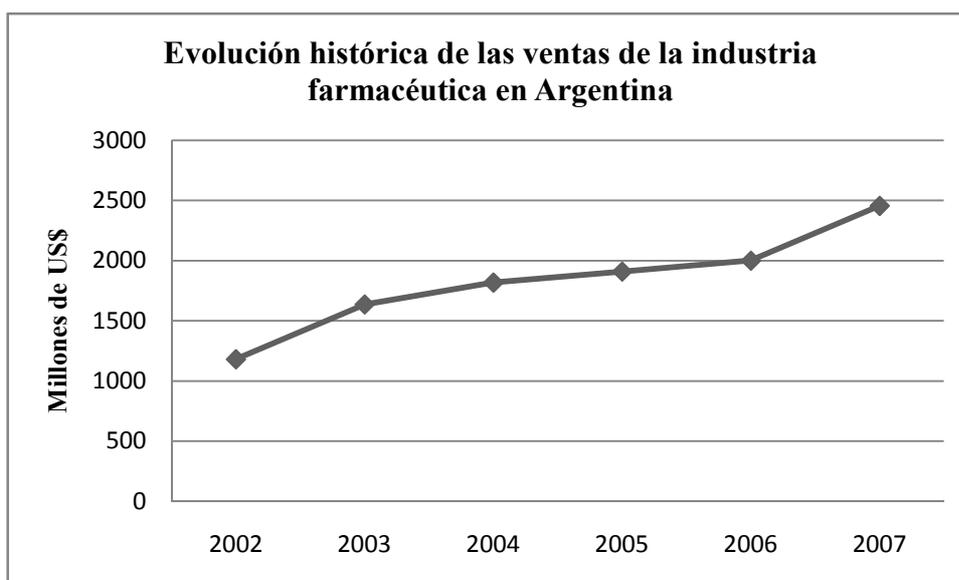


Gráfico 4.3-7. Evolución histórica de las ventas de la industria farmacéutica en Argentina. Fuente: 2008. *Laboratorios e industria farmacéutica*. BDO. Reporte sectorial. Año 1. Nro.2.

El crecimiento de ambas industrias genera la posibilidad de que, dadas a conocer sus características, muestren interés por la quínoa para la fabricación de sus productos.

#### 4.4. La crisis alimenticia

El crecimiento demográfico, el aumento de consumo de alimentos per cápita, el uso de biocombustibles, la degradación del suelo y los cambios climáticos, son algunas de las

## **Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina**

causas por las que se considera que estamos, hoy, frente a una crisis alimenticia a nivel mundial<sup>77</sup>.

Entre 1970 y 2010 la población del mundo se duplicó. Actualmente, cada año nacen 80 millones de personas. Además de esto, el consumo de granos per cápita es cada vez mayor; y parte de dicha producción se está destinando actualmente a la creación de biocombustibles. Todo esto ha llevado a que el consumo de granos a nivel mundial haya pasado de 21 millones de toneladas por año, entre 1990 y 2005, a 41 millones entre 2005 y 2010.

Al hecho de que existe una demanda en aumento, se le tiene que agregar la oferta cada vez menos eficiente. La erosión del suelo, el aumento de temperatura, y el deshielo de los glaciares están disminuyendo el área productiva, y haciendo que los rendimientos de las tierras sean cada vez menores.

Frente a este panorama, los precios de los alimentos suben.

¿Qué beneficio podría traer la incorporación de quínoa al sistema? En primer lugar, la producción de dicho grano implica que tierras que antes eran marginales ahora pueden ser utilizadas para el cultivo, aumentando así la superficie destinada a la agricultura. Por otro lado, el valor nutritivo de la quínoa la convierte en un alimento de gran valor frente a la actual situación mundial.

Se distinguen entonces, dos mercados consumidores muy distintos. La quínoa orgánica posee ya un mercado, el cual hoy por hoy existe, y demanda cada vez más de este producto. De esta manera, el grano producido en el Noroeste del país ya tiene a quien ser vendido. En cambio, en caso de cultivar en la Región Pampeana, si bien existe un cliente potencial, es necesario que el mismo sepa de la existencia de la quínoa y conozca sus propiedades nutricionales, y por ende, los beneficios que esta puede traer si es introducida como materia prima.

De esta manera, se certifica que en caso de comenzar a producir este “grano madre” en el país, el mismo tendrá salida comercial, beneficiando a productores, industrias y consumidores; y teniendo la posibilidad de representar una gran ayuda a la situación alimenticia mundial.

---

<sup>77</sup> Fuente: Brown, 2011. *The Great Food Crisis of 2011*.

## 5. PROCESO PRODUCTIVO

Sabiendo que es posible producir quínoa en el país, y que existe un mercado consumidor, real y potencial, que la demande, se realizará a continuación una breve descripción de los posibles derivados que se pueden obtener a partir de este grano, y su proceso productivo.

### 5.1. Productos a base de quínoa

Los derivados de quínoa son varios. Se ha visto que sus propiedades nutricionales la convierten en un grano apto para la fabricación de aceites, harinas y una serie de productos, los cuales otorgan al cultivo la característica de poder tener varios formatos comerciales. A continuación se presenta un pequeño diagrama en el cual se simplifican las distintas formas en las que se puede llegar a encontrar quínoa en el mercado.

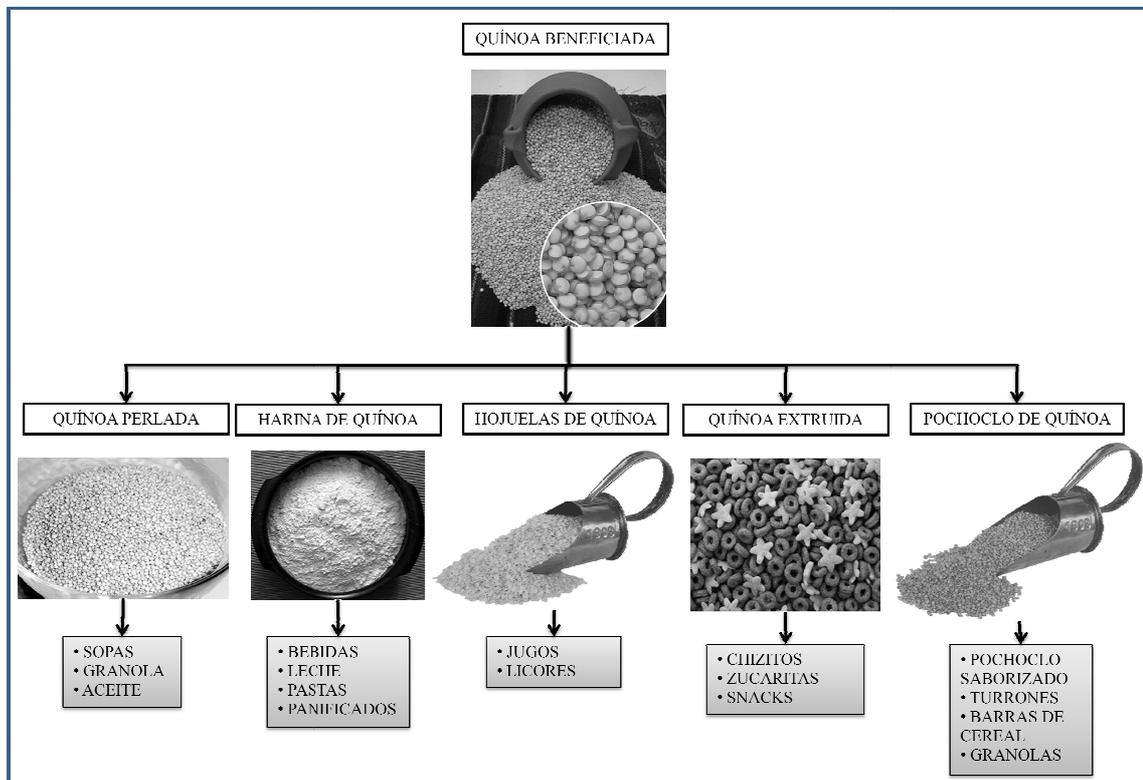


Diagrama 5.1-1. Subproductos de la quínoa.

Fuente: *Perfil de producto. Quínoa y derivados*. Ministerio de desarrollo productivo y economía plural. Bolivia.

La fuente de la cual se adquirieron las imágenes será indicada en la bibliografía.

La quínoa beneficiada es aquella que ha sido limpiada y desaponificada. Esta se puede vender tal cual en el mercado, conocida como quínoa perlada, o se la puede someter a procesos productivos a partir de los cuales se la convierte en harina, hojuelas, pochoclo o quínoa extruida. Obtenidos estos subproductos, la cadena de transformación puede

## **Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina**

continuar hacia abajo, creando sopas instantáneas, aceites, panes, bebidas o demás alimentos.

Es importante destacar que lo anterior se refiere únicamente al grano de quínoa. Hemos visto que las saponinas pueden resultar de gran interés para la industria cosmética y farmacéutica. Por esto es que debe ser vista como una materia prima más a través de la cual se genere otra cadena productiva, y no como un residuo.

### **5.1.1. Productos a base de quínoa en Argentina**

Como se vio en la descripción del mercado de quínoa en Argentina, actualmente existen distintos puntos en los que se está produciendo, o analizando la posibilidad de fabricar, ciertos productos a base del grano en cuestión.

#### ***Caso de estudio: INIQUI - UNSA***

En el *INIQUI*, dentro de la *UNSA*, se dedican al desarrollo de alimentos de origen vegetal con propiedades nutricionales mejoradas. En base a esto, y partiendo del problema de desnutrición proteica-energética del Noroeste argentino, el Instituto en cuestión está trabajando en el desarrollo de alimentos a base de quínoa. Han decidido trabajar para crear productos destinados a escolares y a la población en general, los cuales tengan contenido proteico de alta calidad y un buen balance de minerales, vitaminas y calorías. Hasta el momento, han desarrollado una minitorta a base de quínoa, panqueques, scones, pre pizzas y pan, los cuatro últimos destinados al mercado de celíacos.

Una vez elaborados los productos, el *INIQUI* evaluó su composición química, el contenido de agua, la textura y qué tan aceptados eran por la sociedad, tomando como muestra una población de cien estudiantes de la Universidad. Las conclusiones a las que han llegado son que los productos en cuestión, fabricados a base de quínoa, tienen un muy buen balance de amino ácidos, poseen mayores parámetros de textura que los alimentos comerciales, su contenido de agua es similar al de productos semejantes, según bibliografía, y finalmente, que los alimentos, creados por el Instituto, que tuvieron mayor aceptabilidad, fueron los panqueques y los scones.

#### ***Caso de estudio: Universidad Nacional de Córdoba***

La *Universidad Nacional de Córdoba* es otro Instituto que se encuentra investigando sobre la quínoa. Entre sus proyectos, ha creado “leche” de quínoa (similar a la “leche” de soja), sopas crema y sopas instantáneas, y galletitas dulces y saladas. Se encuentra actualmente en pleno proceso de desarrollo la mayonesa de quínoa, caramelos y productos leudantes, como ser panes. Además, ha logrado, a través de la molienda húmeda, separar al almidón y al germen del grano andino en cuestión, teniendo como proyecto desarrollar geles y aceites a partir de estos dos subproductos.

Además de las investigaciones en Universidades, hemos analizado que distintas poblaciones, como ser la de *Cusi Cusi* o *Cooperativa Cauqueva*, han desarrollado una serie de productos a base de quínoa. Esto lo han logrado con la ayuda y el trabajo en conjunto con instituciones, como ser *PRO Huerta* y el *INTA*. Entre los alimentos fabricados se encuentran, alfajores, harina, fideos, quínoa lavada, y quínoa tostada dulce.

Se observa entonces, interés a nivel nacional por lograr desarrollar productos en base al grano andino. Gran parte de esto es realizado y fomentado por instituciones, privadas o nacionales, entre las que se destacan varias Universidades.

Aprovechando las investigaciones realizadas, y sabiendo del mercado potencial que existe, se debe continuar trabajando en esta cadena productiva, la cual puede beneficiar a varios jugadores.

### 5.2. Proceso productivo y tecnología existente

El proceso productivo de la quínoa se puede dividir en tres etapas, la de producción primaria, la de limpieza y desaponificación, y la de transformación.

La semilla es sembrada en las parcelas, siguiendo las indicación de altura y distancia entre surcos, profundidad a la que se coloca, y distancia entre ellas. Transcurrido el tiempo necesario para obtener un grano maduro y sin humedad, el cual depende de la variedad sembrada; habiendo realizado el debido control de plagas y de cultivo, se procede con la cosecha. Una vez separado el grano del resto de la planta, comienza la etapa de producción industrial. Hasta aquí, las sembradoras y cosechadoras son las mismas que se usan hoy en día para el cultivo de trigo y sorgo.

El primer aspecto que se debe controlar es si el cultivo posee impurezas. En caso afirmativo, este debe pasar por un proceso de limpieza, para luego ser desaponificado. Una vez separadas las saponinas del grano, se obtienen los primeros dos subproductos. Por un lado las saponinas, las cuales deben utilizarse en la industria cosmética y farmacéutica, y por otro, la quínoa beneficiada de la cual ya se habló.

Los procesos que siguen para obtener quínoa perlada, harina, hojuelas, pochoclo o extruido, son simplemente los tradicionales que se utilizan para cualquier cereal. En algunos casos puede que tenga que hacerse alguna modificación por el hecho de que el grano de quínoa es muy pequeño, pero en general se estima se puede trabajar con maquinaria ya existente.

La principal limitante de todo este proceso, y el posible cuello de botella, por lo menos momentáneamente, es la operación de desaponificado.

Además se deberán hacer algunas distinciones entre la maquinaria utilizada en la Región Pampeana y el Noroeste del país.

**Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina**

A continuación se presenta un diagrama en el que se resume el proceso productivo explicado.

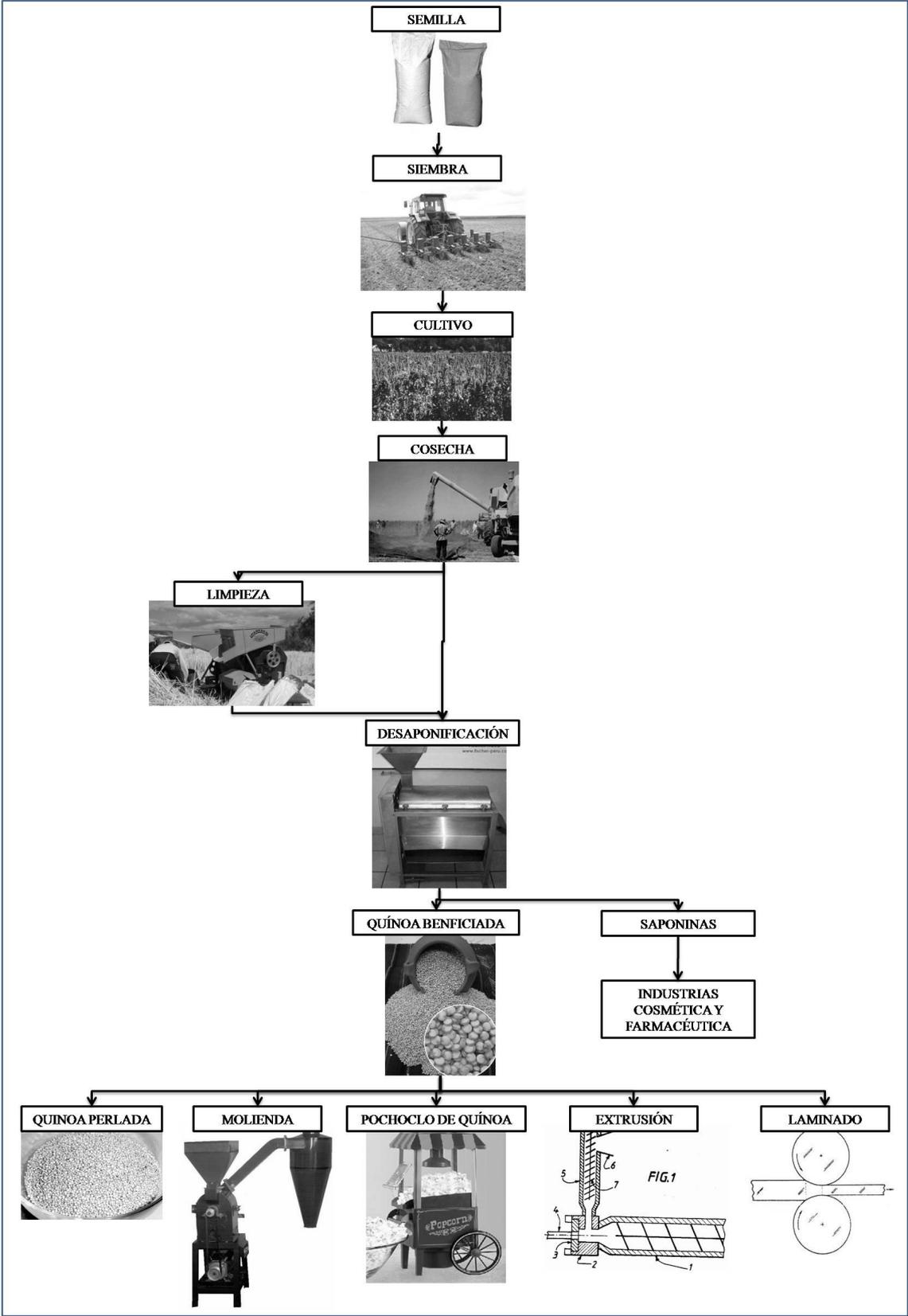


Diagrama 5.2-1. Proceso productivo de productos a base de quínoa.  
Fuente: Elaboración propia.

**5.2.1. Primer etapa: Siembra, cosecha y trilla**

La tecnología necesaria en la etapa de siembra y cosecha no implica grandes complicaciones respecto de la ya existente. En la Región Pampeana se puede utilizar la misma clase de maquinaria que se usa para el cultivo de trigo y sorgo. Si bien puede que en algunos casos sea necesario agregar algún dispositivo por el menor tamaño del grano de quínoa respecto a los cereales recién nombrados, esto no genera grandes dificultades. En el Noroeste la situación es otra. Los pequeños productores tienen menor acceso a esta clase de maquinaria, la cual tampoco se justifica, ya que el tamaño de las parcelas es mucho menor que las de la Provincia de Buenos Aires. Para lograr un mejor aprovechamiento de las tierras, y mayor rendimiento del cultivo, generando menos pérdidas, es necesario, de todos modos, que aquellas personas que vayan a cultivar quínoa en esta región puedan hacerlo utilizando cierta tecnología. Se debe dejar a un lado la siembra manual, y usar tractor con arado a disco; lo mismo debe ocurrir con la cosecha y la trilla del cultivo.

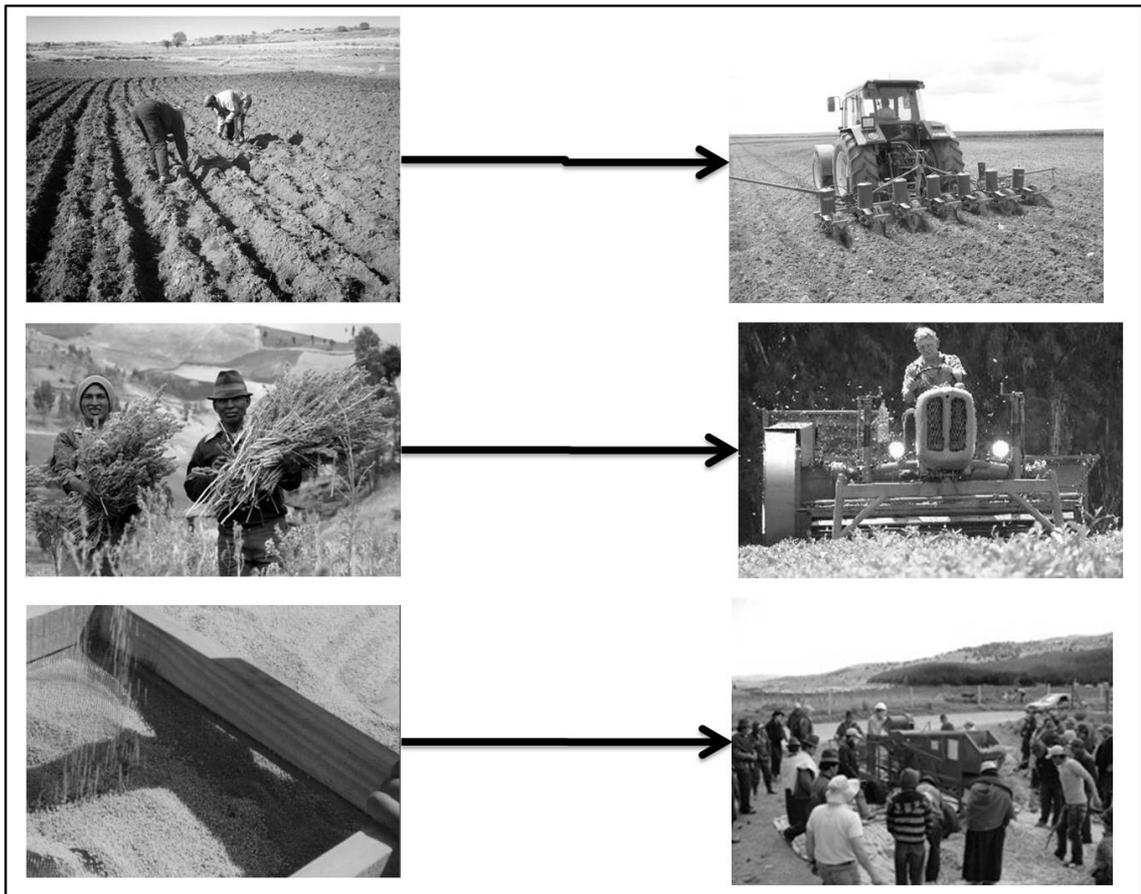


Diagrama 5.2-2. Maquinaria para el cultivo de quínoa en el Noroeste argentino.

La pregunta es ¿cómo lograr el avance de tecnología que se sugiere?

### ***Caso de estudio: Reintroducción del cultivo de quínoa en el Noroeste argentino***

En Yavi, Iruya y Cachi, donde se vio se está intentando reintroducir la quínoa al sistema agrícola de la población, la forma de trabajar es muy distinta a la de Cusi Cusi. La siembra se realiza de forma manual; tras haber realizado el correspondiente trabajo de tierra, con pala, varios productores comienzan a recorrer la parcela, distribuyendo las semillas según las indicaciones de distancia y profundidad que les fueron dadas. El cultivo se riega utilizando una botella, la cual se llena de agua y a través de un pequeño agujero en su tapa, se humedecen zonas puntuales. Finalmente, una vez desarrollado el cultivo y habiendo alcanzado el nivel de humedad establecido, se lo cosecha de forma manual. El último paso es la trilla, para lo cual separan el grano del resto de la planta de forma manual, con la ayuda del viento y de una especie de colador hecho de una red de alambre y varillas.

En Cusi Cusi el sistema es algo más avanzado. Se cuenta ya con sistemas de riego formados por motobombas y mangueras, poseen un tractor agrícola, arado a disco, sembradora y trilladora. El próximo objetivo de esta población es desarrollar más sistemas de riego, y realizar capacitación en técnicas apropiadas de mecanización agrícola.

El objetivo es, entonces, lograr algo similar a lo realizado en Cusi Cusi. Una vez que se consigue reintroducir el cultivo en una determinada zona, el siguiente paso es que el desarrollo de la quínoa vaya de la mano de los avances de la maquinaria. Poder así introducir, además de un nuevo grano, avances tecnológicos que aseguren mayor rendimiento y cuidado del suelo.

### **5.2.2. Segunda etapa: Limpieza y desaponificación**

Una vez cosechado el cultivo y separado el grano del resto de la planta, se procede con la desaponificación. Previo a esto, es necesario verificar si contiene impurezas o granos de menor tamaño que lo establecido. En caso así sea, se debe realizar la limpieza del cultivo.

En la Región Pampeana, utilizando la maquinaria ya existente para la cosecha de otros cereales, esto no traería mayores inconvenientes. El producto que se obtiene de la cosecha es un grano, ya trillado, y con poco contenido de impurezas. De todos modos, si tuviese elementos no deseados o granos más chicos que lo establecido, los grandes centros de acopio o las empresas compradoras, deberían ser los encargados de realizar esta tarea con los mismos sistemas que se utilizan hoy en día.

La limitante vuelve a estar en el Noroeste del país. Previo a sugerir una solución veremos las distintas formas de desaponificación.

Una vez limpio el grano, se debe separar la saponina. Hoy en día existen cuatro sistemas para hacerlo.

El sistema tradicional es el húmedo, en el cual los pequeños productores o amas de casa, lavan sucesivamente el grano, haciendo fricción con las manos o con una piedra. Este método, si bien es eficiente, tiene algunas desventajas. En el Norte del país, el agua resulta una limitante para llevarlo a cabo, ya que se necesitan entre 10 y 14 litros por kilogramo de quínoa<sup>78</sup>. A nivel industrial, el agua, por efecto de las saponinas, crea una espuma jabonosa que no puede ser desechada, ya que es tóxica, por lo que habría que encontrarle una utilidad. Por último, el tema del secado del grano; es necesario que una vez separada la saponina del resto de la semilla, esta se seque inmediatamente, ya que sino comienza a germinar. A escala industrial este proceso puede resultar muy costoso.

El siguiente método es el seco, en el que las semillas son golpeadas contra paredes rugosas, las cuales producen el desprendimiento de la cáscara, y con ello las saponinas. Si bien con este sistema se pueden obtener los dos subproductos, saponinas y quínoa beneficiada, la desaponificación es menos eficiente que utilizando el método anterior, dejando así, mayor contenido de saponinas en el grano. Por otro lado, la separación por medio del escarificado provoca la disminución del contenido de vitaminas y minerales del grano.

En el sistema es el seco con calor, las semillas se pre-tuestan y luego son escarificadas. Si bien es simple y económico, la principal desventaja es que es ineficiente, dejando un gran contenido de saponinas en el grano.

Finalmente, el método combinado. En él se sacan parte de las saponinas golpeando los granos contra paredes rugosas, y luego se los lava, para lograr una mayor eficiencia. El problema de este es que requiere mucha maquinaria.

El contenido de saponinas que debe tener el grano previo a la comercialización, está establecido a nivel internacional, siendo éste de 0,05%<sup>79</sup>.

### ***Caso de estudio: UPB***

En 2010, la *Universidad Pontificia Bolivariana (UPB)*, con la conducción del *Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB)*, desarrolló un sistema de desaponificación de quínoa utilizando un lecho de tipo surtidor.

Un lecho de tipo surtidor consiste en un aparato cilíndrico o cónico lleno de algún material sólido, en este caso semillas de quínoa. A través de la base de dicho cilindro, se introduce un fluido a presión, el cual se abre paso entre el material, formando así un tubo cilíndrico; además, se abre paso hacia los costados, en diagonal hacia arriba. El caudal formado va arrojando algunas partículas solidas en la parte superior del relleno,

---

<sup>78</sup> Fuente: *PIEB*

<sup>79</sup> Fuente: Fontúrbel. *Problemática de la producción y comercialización de Chenopodium quinoa W. debido a la presencia de saponinas.*

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

haciendo que este vaya bajando en el cilindro. A continuación se muestra el funcionamiento de dicho dispositivo.

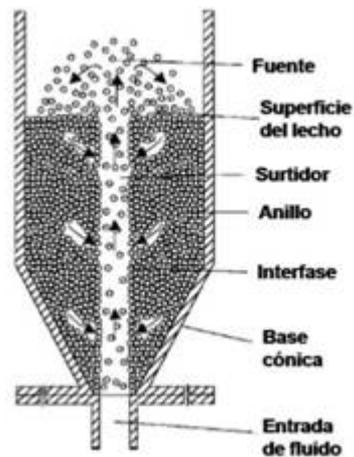


Imagen 5.2-1. Funcionamiento del lecho tipo surtidor.

Fuente: *PIEB*.

Al llenar el aparato con semillas de quínoa, lo que es desplazado hacia arriba son las saponinas, generando así dos subproductos, la quínoa beneficiada y las saponinas en la parte superior. El fluido utilizado fue aire, el cual era mandado a través de un compresor. Con este método se lograron niveles de saponinas entre el 0 y 0,02%.



Imagen 5.2-2. Lecho tipo surtidor para desaponificar de quínoa.

Fuente: *PIEB*.

**Caso de estudio: UNSA**

La *Universidad Nacional de Salta*, hemos visto que tiene gran interés en la quínoa. Entre sus distintas investigaciones, ha estudiado el sistema de limpieza en seco y los diversos métodos de desaponificación.

Esta institución ha desarrollado un sistema de limpieza de granos por medio de chorros de aire que separan las impurezas de las semillas por diferencia de densidad.

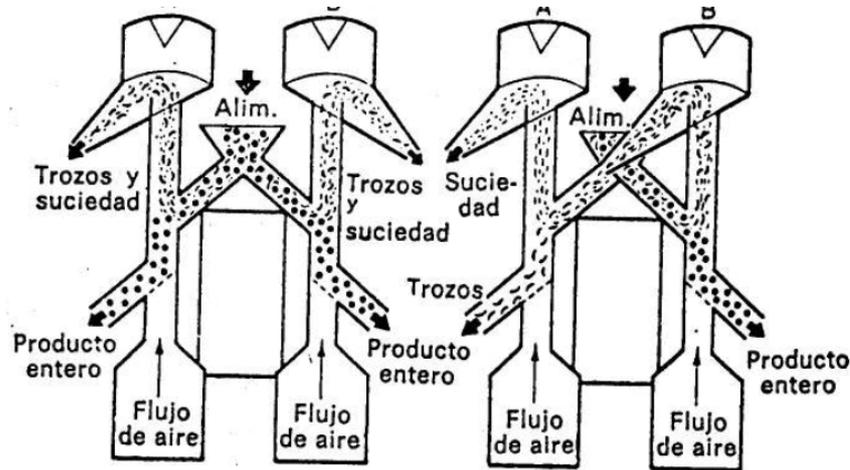


Imagen 5.2-3. Sistema de limpieza de granos de quínoa.

Fuente: *UNSA – INIQUI*.

Además de la máquina anterior, el *INIQUI*, ha trabajado con los distintos métodos de desaponificación, analizando, por medio de la experimentación, las ventajas y desventajas de cada uno de los cuatro ya descritos. Finalmente, diseñó un prototipo de escarificador, aplicando superficies abrasivas y presión neumática.

**Caso de estudio: Producción en Cusi Cusi y Cooperativa Cauqueva**

En Cusi Cusi, actualmente, existe una pequeña máquina de escarificado y lavado, de uso experimental. Se está construyendo una planta de procesamiento, en la cual se planea incorporar silos de almacenamiento y máquinas de mayor capacidad. El objetivo final de dicha construcción es lograr obtener quínoa libre de saponinas e impurezas, a la cual se le pueda agregar valor.

La situación en *Cooperativa Cauqueva* está algo más avanzada. Aquí ya existen instalaciones para desarrollar la limpieza y desaponificación de la quínoa, la cual luego es transformada en alfajores, fideos, harina y quínoa perlada, como ya vimos.

¿Qué es lo que se propone entonces frente a esta situación? En el Noroeste del país, dado que existen comunidades, como ser *Cooperativa Cauqueva* y *Cusi Cusi*, que ya disponen de la maquinaria necesaria para obtener quínoa beneficiada, estos podrían funcionar como centros de acopio, comprando quínoa recién cosechada y luego

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

vendiéndola sin saponinas e impurezas. Podrían ser centros a los que los productores lleven sus cultivos, para luego poder continuar con la cadena. Además, Cusi Cusi se encuentra bien al norte de Jujuy, cerca de Bolivia, y bastante próximo a la triple frontera con Chile; mientras que *Cooperativa Cauqueva* está ubicada en la Quebrada de Humahuaca. De esta manera, ambos centros de producción podrían dar servicio a distintas zonas, como se muestra a continuación.

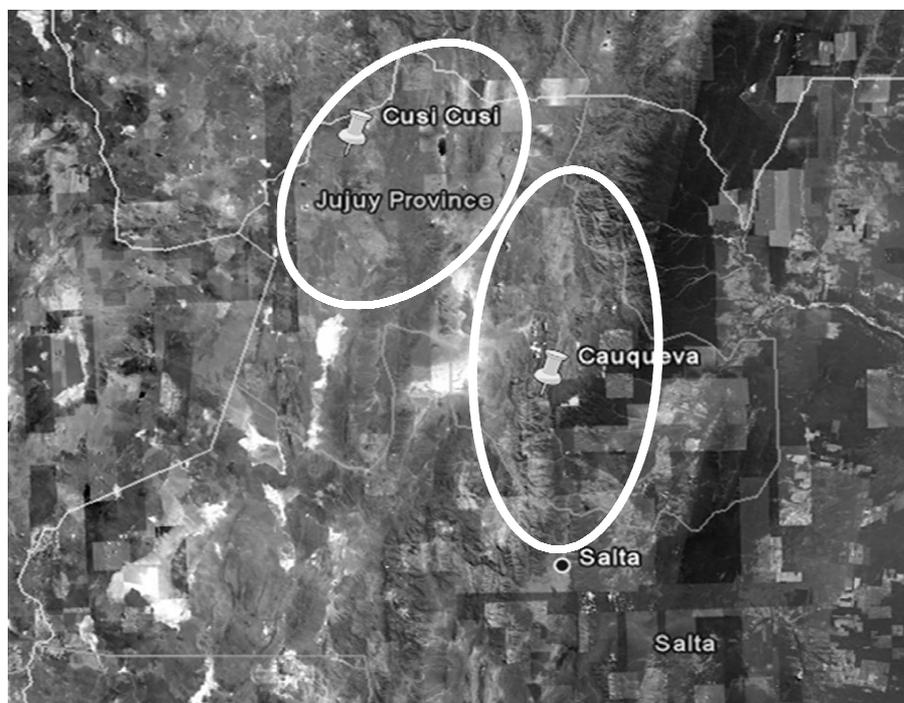


Imagen 5.2-4. Zonas de influencia de los posibles centros de acopio en *Cauqueva* y *Cusi Cusi*.

Fuente: Google Earth.

La producción de quínoa de Cachi y de los Valles Calchaquíes, debería ser desaponificada en algún lugar céntrico de la zona, el cual podría ser Cachi. De todos modos, esto sería una situación inicial. Con la investigación que se está realizando en el tema, tanto a nivel nacional, como internacional, lo ideal sería que haya más puntos en los cuales los productores puedan sacar tanto las impurezas como las saponinas de su cultivo.

En lo que refiere a la Región Pampeana, existen dos posibilidades. La primera es que algunos productores posean su propia maquinaria para realizar estas dos tareas, vendiendo así un grano con mayor valor agregado. La otra opción, es que los centros de acopio o las empresas compradoras de quínoa, realicen este proceso. Para esto, son fundamentales las investigaciones realizadas por las distintas Instituciones, y también a nivel internacional.

### **5.2.3. Tercer etapa: Transformación**

La maquinaria utilizada para estos procesos es la tradicional que se usa para la transformación de cualquier otro grano. A nivel industrial esto no implica mayores complicaciones, más que destinar maquinaria ya existente a la cadena productiva de la quínoa.

En el Noroeste, el panorama es similar al planteado en la etapa anterior; no son muchas las poblaciones que disponen de esta tecnología. La limitante, en realidad es, que hoy por hoy la quínoa no tiene tal nivel de desarrollo en la región, por lo que no se ha llegado a la etapa de transformación de producto. En la medida que se logren mayores volúmenes de producción, es posible que las distintas sociedades comiencen a agregar valor a su cultivo, adquiriendo así, de manera gradual, maquinaria ya existente, para lograr mejores resultados.

Hemos visto entonces, que el principal limitante en el proceso productivo de la quínoa, a nivel tecnológico, es la operación de desaponificación. Si bien hoy por hoy muchos productores no tienen acceso a esta operación, podrían agregar valor a sus productos trasladándolo a Cusi Cusi o *Cauqueva*, en donde la quínoa puede ser limpiada y desaponificada. De todos modos, esta opción es a corto plazo. Las investigaciones y el interés que se muestra en el desarrollo de tecnología para separar las saponinas e impurezas del cultivo, son indicios de que, de la mano del aumento en los volúmenes de producción, vendrán mejoras tecnológicas y mayor acceso a ella.

Lo importante es justamente esto, la maquinaria hoy por hoy existe, lo importante es adaptarla y modificarla de modo que, junto con el crecimiento de la producción, se genere un crecimiento de la tecnología destinada al sector, pudiendo así asegurar los buenos rendimientos del suelo y el bajo volumen de pérdidas.



## **6. CONCLUSIONES**

Se han identificado dos posibles centros de producción de quínoa en Argentina, el Noroeste del país, y la Región Pampeana. El interés de distintas Instituciones ha generado avances en cuanto a volúmenes de producción, técnicas agrícolas, tecnología y desarrollo del cultivo en diversas zonas. Argentina se encuentra en plena etapa de investigación y desarrollo del cultivo en cuestión.

Al mismo tiempo, se ha observado la existencia de varios mercados consumidores. Algunos de estos ya existentes, y otros potenciales. El mercado orgánico compra hoy, en cantidades importantes, quínoa de Bolivia y Perú, por lo que podría ser un potencial consumidor de aquella producida en el Noroeste del país. El cultivo proveniente de la Región Pampeana podría ir orientado a la fabricación de alimentos funcionales y para el mercado celíaco. El mercado farmacéutico y el cosmético representan potenciales clientes para quienes decidan producir quínoa, como consumidores, principalmente, de saponinas. En todos los casos, los mercados analizados, sea a nivel nacional o internacional, están creciendo a un paso importante, lo que implica una demanda creciente en sus materias primas; aumentando así la posibilidad de que muestren interés por la quínoa.

Sabemos entonces que es posible el desarrollo de una cadena productiva, la cual involucre desde la etapa de cultivo, transformación, comercialización, y consumo de la quínoa. La pregunta es, ¿cómo se logra?

A comienzos de este análisis se realizó una breve descripción de la Agroindustria Argentina. Entre lo analizado, se resaltó la importancia de generar conocimiento. La cadena productiva de la quínoa no queda afuera de esto. Para lograr que mayor cantidad de personas cultiven quínoa, otras la transformen y finalmente la comercialicen, es necesario darla a conocer. En uno de los tantos estudios realizados por la *UNSA* se mostró, que en una población de cien personas en el comedor de la Universidad, el 51% desconoce el cultivo cuya cadena productiva hemos estamos analizando. Esto debe cambiar, y es el primer gran paso que se debe realizar. La población debe conocer qué es la quínoa, sus características nutricionales, y los beneficios que puede traer para la salud de quien la consume. Deben saber además que no tienen que comer las saponinas, y las distintas formas de consumo que existen. Cómo se la procesa, y cuáles son sus posibles subproductos o productos a base de ella que se pueden obtener. Finalmente, la gente debe saber los beneficios que la incorporación de la quínoa en la alimentación y en la industria puede traer a nivel general, representando esta un nuevo cultivo para el sistema agrícola, brindando la posibilidad de utilizar tierras que hoy por hoy son marginales para el cultivo, otorgando a pequeños productores que actualmente están en una situación marginal, la posibilidad de cambiarla, de manera tanto económica como alimenticia; y finalmente, colaborando, aunque sea de pequeña manera, con la actual crisis alimenticia que el mundo está atravesando.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Para esto, como destacó *Sábato*, son necesarios tres jugadores, la Agroindustria, el Conocimiento y el Gobierno.

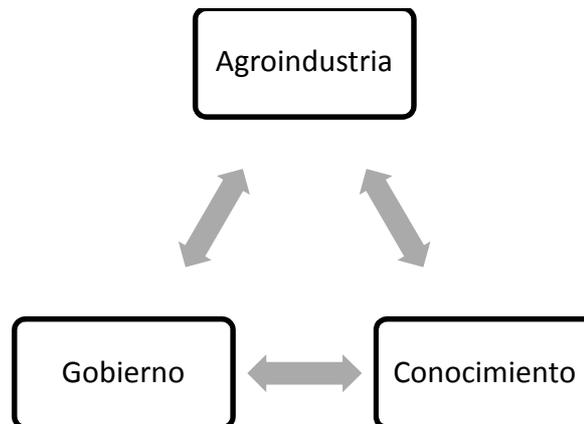


Diagrama 6-1. Cadena Agroindustrial – Agroindustria, Gobierno y Conocimiento  
Fuente: Sábato & Mackenzie. *La producción de tecnología*.

¿Cómo puede intervenir el Gobierno en esta cadena? Hoy por hoy puede ayudar a fomentar la producción de quínoa en zonas marginales, colaborando con la obtención o subsidio de materia prima. Puede incentivar la investigación que se está realizando en la materia. Promover el consumo del cultivo, sea por planes de desayunos escolares, como se hizo en Perú, o a través de campañas en las que se dé a conocer la quínoa y sus beneficios nutricionales.

El desarrollo de la Cadena Agroindustrial de la quínoa es una tarea en conjunto. En ella deben intervenir productores, de pequeña y gran escala, industrias, Instituciones, el Gobierno, y la población en su conjunto. ¿Es factible este desarrollo? El mercado productor está, existen varios mercados consumidores, hay varias Instituciones mostrando interés en el asunto; por lo tanto, la clave está en dar a conocer este “grano madre”.

**ANEXO I – PRINCIPALES CULTIVOS PRECOLOMBINOS DE AMÉRICA**

<b>México y Guatemala</b>	<b>Sud América</b>	<b>Ambas regiones</b>
<i>Amaranthus leucocarpus</i> (huauhtli)	<i>Amaranthus caudatus</i> (bledo)	Maíz
<i>Amaranthus cruentus</i>	<i>Chenopodium quinoa</i> (quínoa)	Poroto
<i>Chenopodium nuttalliae</i>	<i>Chenopodium pallidicaule</i> (cañihhua)	Calabaza botella
Porotos	Tarhui	Maní
Zapallo	Achocha	Mandioca
Calabaza	Yacón	Batata
Cayote	Papa	Rocoto
Jícama	Oca	Ají, Chili
Tomate	Ulluca	Anona
Chili	Añu	Ananá
Ilama	Arracacha	Palta
Tuna	Achira	Guayaba
Capulín	Pepino	Tabaco
Papaya	Tomate	Achiote
Sapodilla	Ají	Calabaza
Cacao	Cherimoyo	Añil
Chia	Guanábana	
Vainilla	Mate	
Maguey	Cabuya	
Algodón		

Tabla I-1. Principales cultivos precolombinos de América

Fuente: Heiser, 2007. *Cultivated plants and cultural diffusion in Nuclear America*. American Anthropologist. New Series. Vol.67. Nro.4.



**ANEXO II – ALGUNAS VARIEDADES DE QUÍNOA**

<b>Variedad</b>	<b>Altura (cm)</b>	<b>Color de la semilla</b>
Mañiqueña	93,4	Crema suave
Huallata	111,3	Bicolor colorado y blanco
Toledo	126,8	Amarillo dorado
Mok’o Rosado	111,9	Amarillo dorado
Tres hermanos	118	Colorado y blanco
K’ellu	121,2	Anaranjado
Canchis anaranjado	88,9	Anaranjado
Pisankalla	116,2	Café rojizo
Real blanca	112,4	Crema suave
Pandela rosada	113,1	Rosado oscuro
Perlasa	109,6	Café claro
Achachino	127,1	Colorado
Hilo	113,3	Crema suave
Rosa blanca	131,6	Crema suave
Mok’o	114,6	Habano
Timsa	112,9	Crema suave
Lipeña	105,4	Crema suave
Chillpi Amapola	116,8	Colorado
Chillpi rosado	108,1	Colorado
Utusaya	93,4	Habano
Chanchis rosado	95,2	Colorado

Tabla II-1. Algunas variedades de quínoa.

Fuente: *Catálogo. Quínoa Real*. Fundación Mc Knight. Fundación PROINPA. MACIA SINGEAA.



**ANEXO III – INFORME TÉCNICO NUTRICIONAL DE LA QUÍNOA**

El contenido de proteínas de la quínoa es superior al encontrado en la mayoría de los cereales, si bien es menor al de las legumbres.

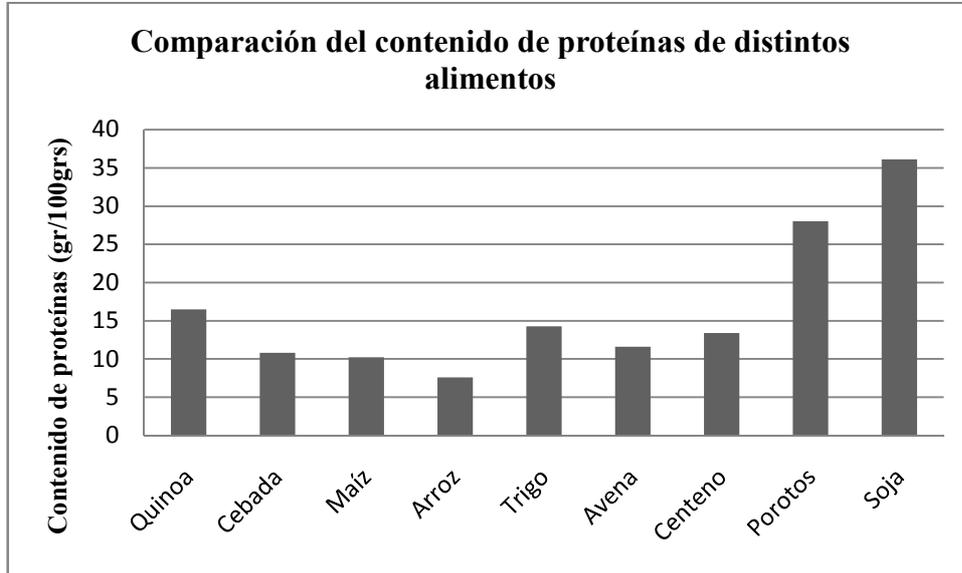


Gráfico III-1. Comparación del contenido de proteínas de distintos alimentos.

Fuente: Jacurová, Minarovicová & Dandár, 2009. *Quinoa – a Review*. Czech J. Food Sci. Vol. 27. Nro.2.

Este grano se caracteriza por su excelente balance de amino ácidos. Como se observa en el siguiente gráfico, presenta valores superiores a los mínimos establecidos por la FAO para varios de los amino ácidos esenciales.

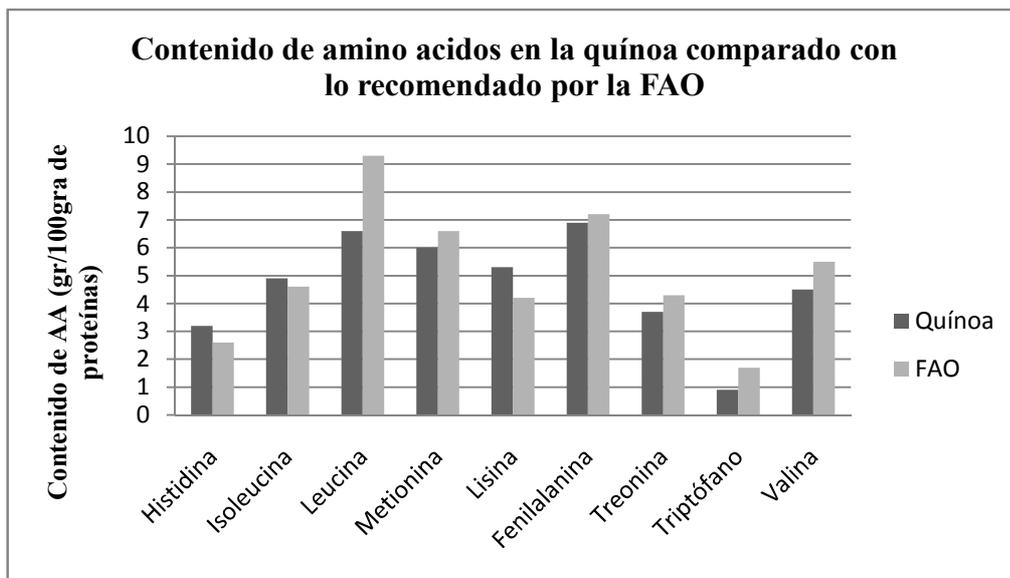


Gráfico III-2. Contenido de amino ácidos en la quínoa comparado con lo recomendado por la FAO.

Fuente: Jacurová, Minarovicová & Dandár, 2009. *Quinoa – a Review*. Czech J. Food Sci. Vol. 27. Nro.2.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

Los amino ácidos esenciales son aquellos que deben ser aportados por la alimentación diaria, ya que el organismo es incapaz de sintetizarlos. Se observa que la quínoa posee mayores niveles que lo recomendado por la FAO de histidina, isoleucina y lisina, y también un alto contenido de metionina y fenilalanina. El hecho de que posea un alto contenido de lisina es una gran ventaja, ya que es uno de los amino ácidos que generalmente se encuentra en poca cantidad en otros alimentos actuando como amino ácido limitante. Un amino ácido limitante es aquel que al encontrarse en menor cantidad que otros, como su nombre lo indica “limita” la absorción del resto de los aminoácidos presentes. También la metionina muchas veces es el amino ácido limitante, lo que hace a la quínoa un buen alimento para complementarse con la soja, que posee mayores niveles proteicos en otros amino ácidos.

A continuación se compara el contenido de algunos amino ácidos en la quínoa, con otros alimentos y con lo establecido por la FAO.

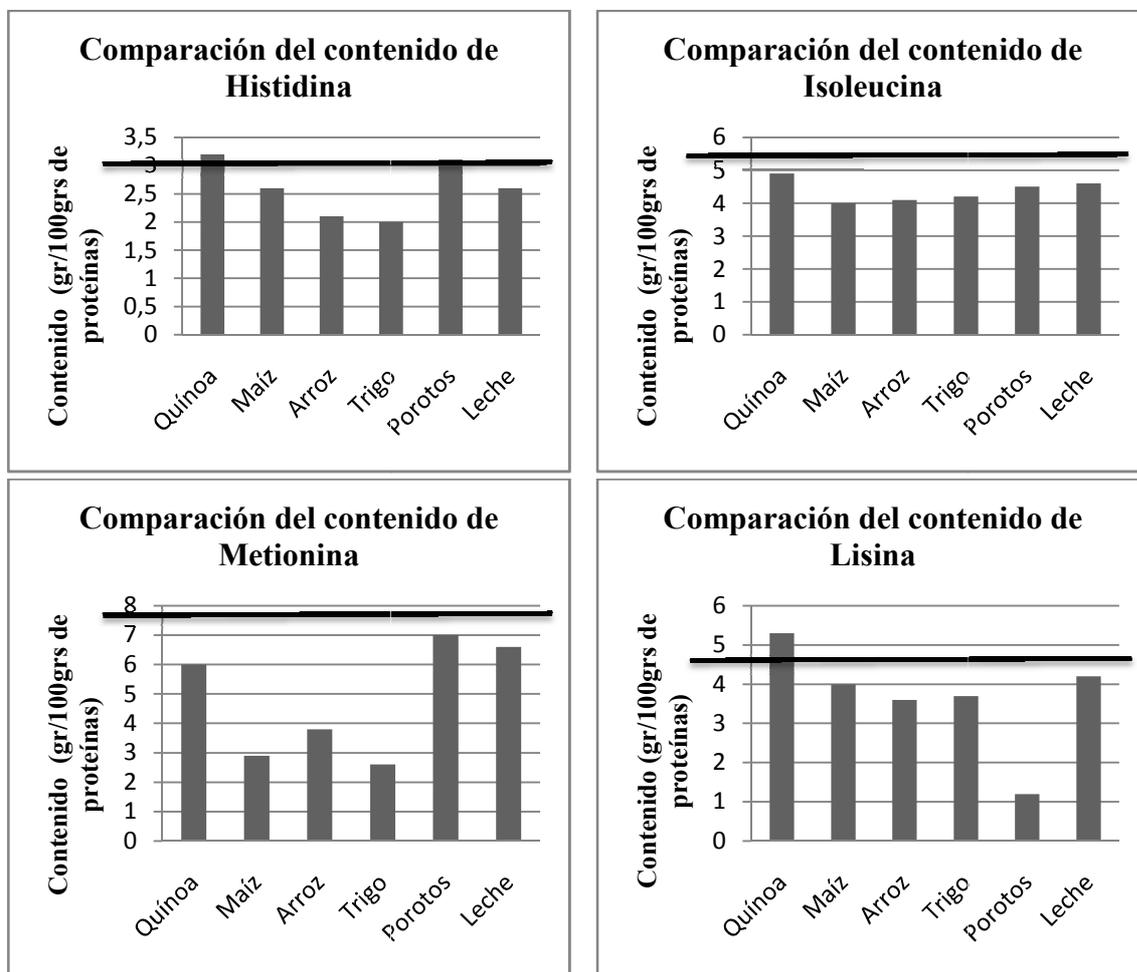


Gráfico III-3. Comparación del contenido de algunos amino ácidos esenciales con otros alimentos y el valor recomendado por la FAO.

Fuente: Jacurová, Minarovicová & Dandár, 2009. *Quinoa – a Review*. Czech J. Food Sci. Vol. 27. Nro.2.

Es importante destacar, también, que la quínoa tiene una buena eficiencia proteica, siendo PER de 78 al 93% para el grano crudo, y aumentado a 102 a 105% cuando está

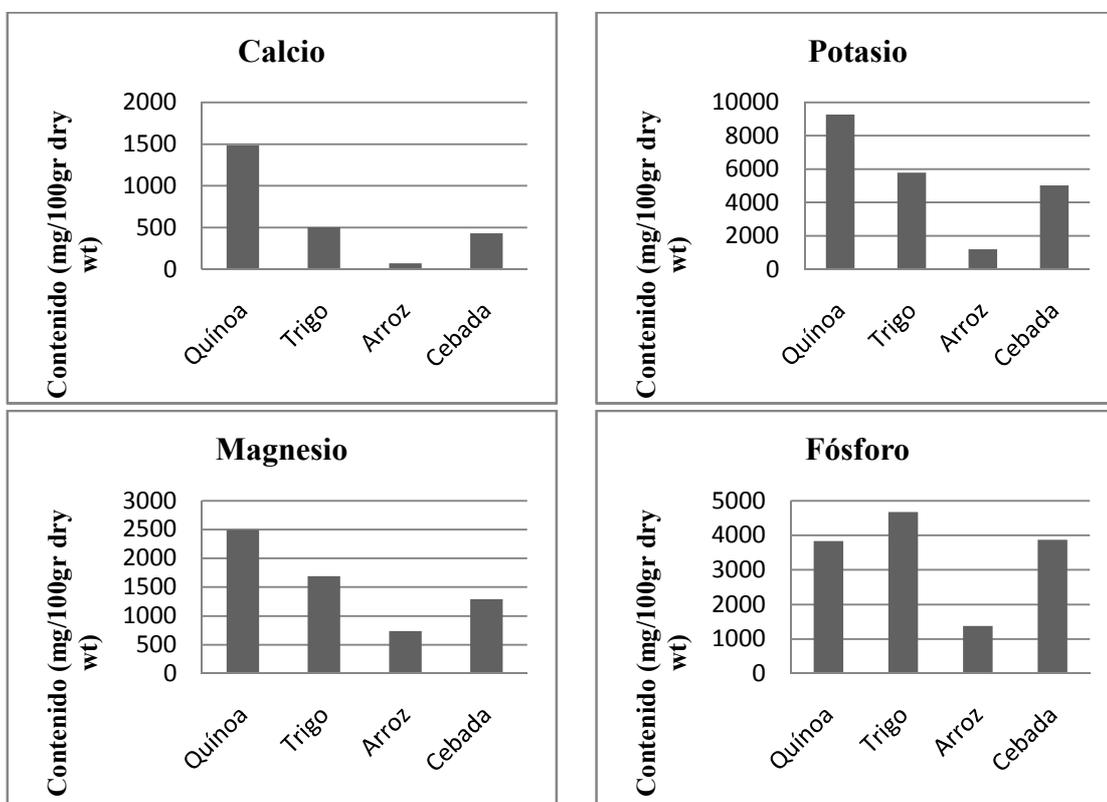
## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

cocido. Siendo la relación de eficiencia proteica (PER) la relación entre la ganancia de peso de un animal y la ingesta de proteínas, durante diez días.

En lo referente a carbohidratos, estos representan entre un 67 y 74% del grano seco. El contenido de almidón es del 52 al 60%, siendo cerca del 95% de este amilopectina, y el 5% restante amilosa. El pequeño tamaño de los gránulos de almidón, hacen que la temperatura de gelatinización sea más alta que en otros alimentos, siendo esta de 57 a 64°C. El contenido de fibras de la quínoa varía entre el 2,5 y 3,9%.

La composición de ácidos grasos es similar a la de la soja, teniendo un contenido de lípidos entre el 2 y el 10%. Posee altos contenidos de ácido graso oleico (24,8%), linoleico (52,3%) y un menor contenido linolénico (3,9%). Los ácidos grasos linoleico y linolénico son esenciales, es decir, el organismo no los puede sintetizar, por lo que deben ser obtenidos a partir de la alimentación. El ácido graso linoleico (omega 6), es imprescindible para la formación de membranas celulares, la síntesis de hormonas, la integridad del sistema inmunológico, la correcta formación de la retina y el funcionamiento de las neuronas y las transmisiones químicas.

La quínoa presenta altos niveles de minerales. Los minerales, al igual que las vitaminas, actúan como cofactores en el metabolismo corporal, implicados en todas las reacciones bioquímicas y forman parte de numerosas estructuras corporales. Como el organismo no puede sintetizarlos, debe obtenerlos a través de la alimentación. A continuación se compara dicho contenido con el de otros cereales.



## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

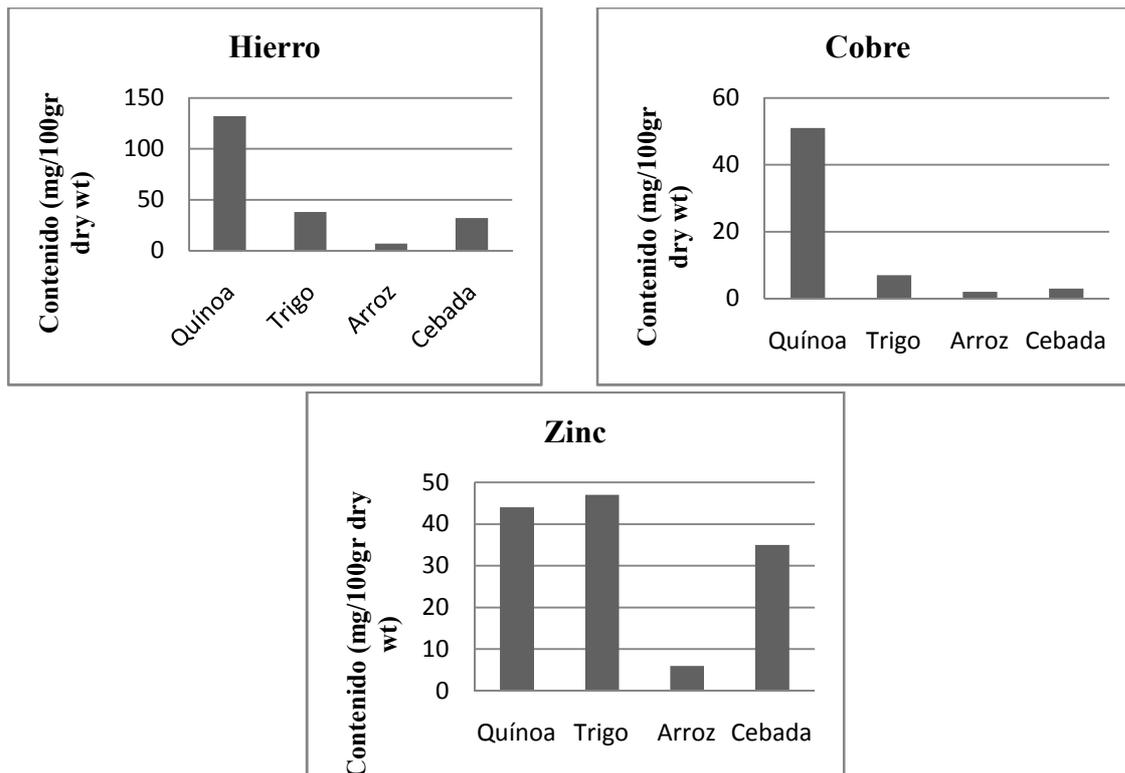


Gráfico III-4. Comparación de contenido de minerales con otros alimentos.

Fuente: Jacurová, Minarovicová & Dandár, 2009. *Quinoa – a Review*. Czech J. Food Sci. Vol. 27. Nro.2.

El calcio es importante porque constituye los huesos, tanto en largo como en ancho, volviéndose parte del tejido del mismo. Favorece que los huesos se mantengan fuertes al disminuir la tasa de pérdida ósea a medida que se envejece; participa de la contracción muscular y en los latidos del corazón. El calcio tiene un rol importante en la función nerviosa, y ayuda en la coagulación sanguínea.

El fósforo ayuda a producir energía en todas las células y actúa como principal regulador del metabolismo energético. Es un componente principal en los huesos y dientes, después del calcio. Forma parte del ADN y ARN para la reproducción de células.

El magnesio forma parte de alrededor de 300 enzimas en el organismo, siendo estas sustancias químicas que regulan todo tipo de funciones, incluyendo la producción de energía, creando proteínas y participando en la contracción muscular. Ayuda a mantener las células en los nervios y músculos, y sirve como un componente de los huesos.

El potasio ayuda a regular el balance de fluidos y minerales dentro y fuera de las células. Favorece al mantenimiento de la presión arterial normal, participa en la transmisión de impulsos nerviosos o señales y ayuda a la contracción muscular cardíaca y esquelética.

El hierro es una parte esencial de la hemoglobina, que lleva el oxígeno por la sangre desde los pulmones a cada célula del organismo. La falta de hierro puede llevar a la

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

anemia, junto con cansancio e infecciones. Las mujeres, debido a las pérdidas menstruales, son más propensas a esto.

El zinc promueve la reproducción celular y el crecimiento y reparación de los tejidos. Forma parte de más de 70 enzimas. Ayuda al cuerpo a utilizar las grasas, proteínas y glúcidos.

A continuación se presenta la comparación del contenido mineral de la quínoa con la ingesta diaria recomendada (IDR) para distintas etapas de la vida del ser humano.

	Calcio (mg)	Magnesio (mg)	Potasio (gr)	Fósforo (mg)	Hierro (mg)	Cobre (µgr)	Zinc (mg)
Quinoa (100 grs)	1487	2496	9,267	3837	132	5100	44
Bebes menores a 6 meses	210	0,003	0,4	100	0,27	200	2
Bebes entre 6 meses y 1 año	270	75	0,7	275	11	220	3
Chicos entre 1 y 3 años	500	80	3	460	7	340	3
Chicos entre 4 y 8 años	800	130	3,8	500	10	440	5
Mujeres, entre 19 y 50 años, embarazadas	1000	360	4,7	700	27	1000	11
Mujeres, entre 19 y 50 años, en período de lactancia	1000	320	5,1	700	9	1300	12
Mujeres mayores a 51 años	1200	320	4,7	700	8	900	8
Hombres entre 9 y 18 años	1300	410	4,7	1250	11	890	11
Mujeres entre 9 y 18 años	1300	360	4,7	1250	15	890	9

Tabla III-1. IDR de los minerales que posee la quínoa.

Fuente: National Academy of Sciences, 2004. *Dietary Reference Intakes (DRI)*.

En cuanto al contenido de vitaminas, se destacan la B2, E y A.

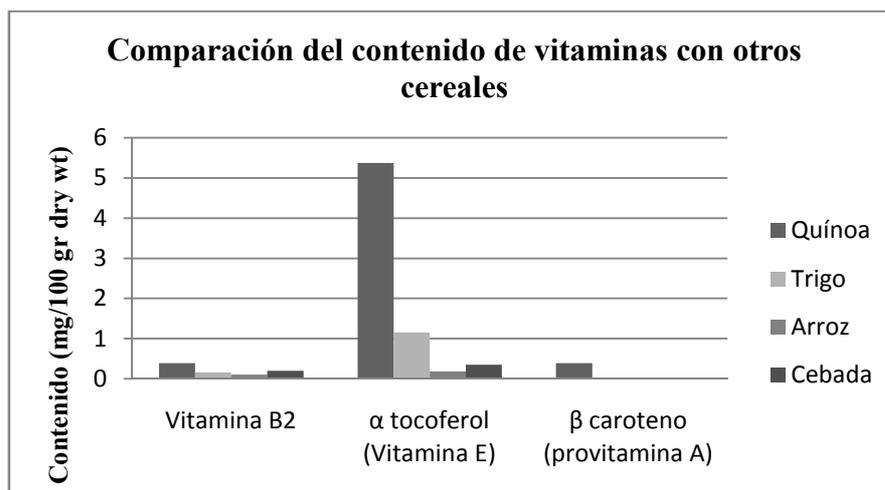


Gráfico III-5. Contenido de vitaminas de la quínoa y otros alimentos.

Fuente: Jacurová, Minarovicová & Dandár, 2009. *Quinoa – a Review*. Czech J. Food Sci. Vol. 27. Nro.2.

La vitamina A, beta caroteno, ayuda a ver en la oscuridad, adaptando los ojos a los bajos niveles de luz. Promueve el crecimiento y salud de las células y de todos los

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

tejidos del organismo. Protege de infecciones, manteniendo la piel y los tejidos de la boca, estómago, intestinos, y sistemas respiratorio, genital y urinario, sanos. Actúa como antioxidante en la forma de carotenoides, y reduce el riesgo de ciertos tipos de cáncer y enfermedades del envejecimiento.

La vitamina E, o tocoferol, funciona como antioxidante, neutralizando los radicales libres de oxígeno, protegiendo las membranas celulares de la peroxidación de los lípidos y los glóbulos rojos de la hemólisis. Reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer.

La vitamina B2 o riboflavina, es necesaria para la integridad de las mucosas, la piel y es especialmente importante para la córnea, ya que su actividad oxigenadora es imprescindible para una buena visión. ayuda a producir energía en todas las células del organismo. Otra de sus funciones consiste en destoxificar el organismo frente a sustancias nocivas. También participa en el metabolismo de otras vitaminas. Cuantas más calorías se ingieren, es más necesaria su presencia.

Con los valores nutricionales de la quínoa, se calculó el NNR de la misma, y comparó con el de otros alimentos.

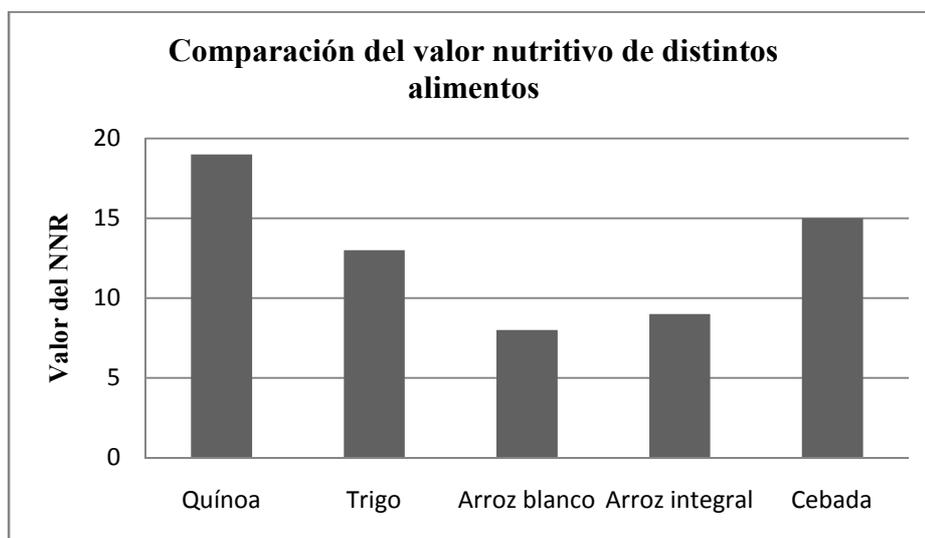


Gráfico III-6. NNR de distintos alimentos.

Fuente: Mazzei, M. Emilia.

Se muestra así el alto valor nutricional del cultivo que está siendo analizado.

Anexo avalado por Lic. en Nutrición M. Emilia Mazzei – M.N. 0685

**ANEXO IV – PEQUEÑOS PRODUCTORES EN BOLIVIA**



Imagen IV-1. Pequeños productores trabajando la tierra para el cultivo de quínoa. Se puede observar la baja calidad de la tierra en la que se cultiva el grano.



Imagen IV-2. Cultivo de quínoa en las planicies. Se observa cómo, frente a la creciente demanda internacional, se comenzó a cultivar quínoa en las planicies del Altiplano.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina



Imagen IV-3. Cosecha de quínoa.



Imagen IV-4. Venteo del cultivo de quínoa. Se observa cómo, con la ayuda del viento, separan el grano de las impurezas y semillas de menor tamaño.

ANEXO V – PRODUCTOS A BASE DE QUÍNOA EN BOLIVIA



Imagen V-1. Quínoa colorada en caja.



Imagen V-2. Hojuelas de Quínoa Real. Observar aclaración abajo “O cereal do século XXI”.



Imagen V-3. Quínoa Real en caja de 500 gr. Observar que el envase aclara que es de “Agricultura biológica” y que proviene de Bolivia.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

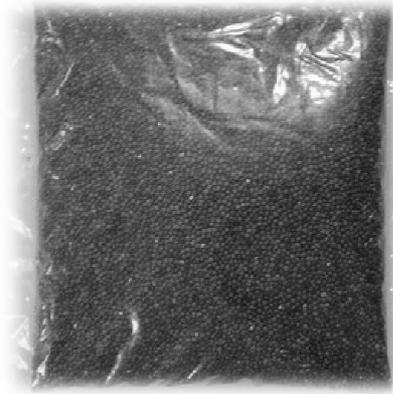


Imagen V-4. Bolsa de quínoa.

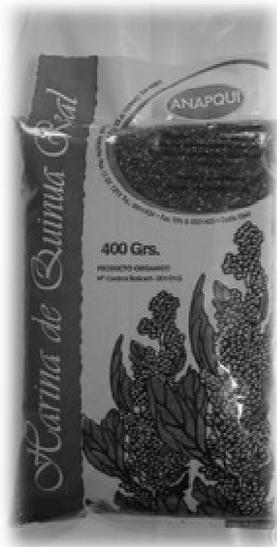


Imagen V-5. Bolsa de 400grs de harina de Quinoa Real. Observar como siempre aclaran que lo que contiene es Quínoa Real.



Imagen V-6. Bolsa de 100 grs de pipoca de Quínoa Real.

ANEXO VI – PRODUCTOS A BASE DE QUÍNOA DE PERÚ



Imagen VI-1. Bebida sabor a manzana, con contenido de quínoa y amaranto.



Imagen VI-2. Quínoa orgánica envasada en Zip-pack.



Imagen VI-3. Barra de cereal a base de quínoa. *Granolín*.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

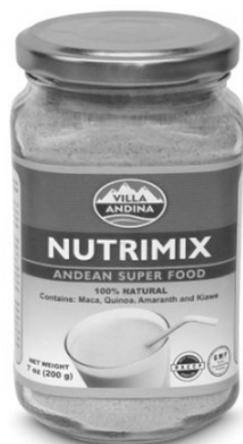


Imagen VI-4. Suplemento nutricional a base de quínoa, amaranto y maca.



Imagen VI-5. Polvo para hacer bebidas con sabor a vainilla, con contenido de quínoa.



Imagen VI-6. Granola de Kiwicha, Quínoa y Kañiwa.

**ANEXO VII – COOPERATIVA CAUQUEVA**



Imagen VII-1. Alfajores a base de quínoa producidos en *Cooperativa Cauqueva*.



Imagen VII-2. Harina de quínoa y quínoa lavada comercializada por *Cooperativa Cauqueva*.

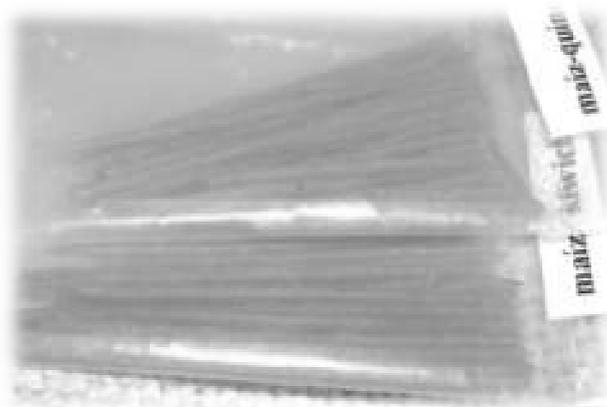


Imagen VII-3. Fideos de maíz y quínoa producidos por *Cooperativa Cauqueva*.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina



Imagen VII-4. Coordinación general de la cooperativa, integrada por Lita Cruz, Armando Rivero, Mayela Lamas y Julia Suárez.



Imagen VII-5. Restaurante de la cooperativa. Allí ofrecen alimentos típicos de la zona y aquellos que ellos mismos producen.

**ANEXO VIII – PRODUCCIÓN DE QUÍNOA EN YAVI, IRUYA Y CACHI**



Imagen VIII-1. Producción de quínoa en Yavi. Se puede ver cómo se está evaluando el resultado del cultivo; uno de los hombres tiene una filmadora en la mano.



Imagen VIII-2. Riego de la quínoa en Cachi.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina



Imagen VIII-3. Cultivo de quínoa en Cachi. Se puede ver que las parcelas son pequeñas.



Imagen VIII-4. Cultivo de quínoa en Iruya.

## BIBLIOGRAFÍA

- 2003. *Estudio de quinua*. Disponible en Internet en <http://www.infoagro.net/shared/docs/a5/cproandinos5.PDF>
- 2004. *Quínoa*. Escuela Politécnica Nacional. Quito. Ecuador.
- 2006. *Impacto de las cadenas agroindustriales pecuarias en Argentina: Evolución y Potencial*. Facultad de Agronomía de la UBA, Universidad de San Andrés, Fundación Agronegocios y Alimentos. Buenos Aires. Junio 2006.
- 2006. *La nueva clasificación de los niveles socio-económicos*. Revista Letreros. Argentina. Disponible en Internet en <http://www.revistaletreros.com/pdf/86-22a26.pdf>
- 2008. *Laboratorios e industrias farmacéuticas*. BDO. Reporte sectorial. Año 1. Nro. 2. Octubre 2008.
- 2010. *El nuevo grano de oro: la quinua*. Fundación Milenio. Informe Nacional de Coyuntura. Nro. 39. 19 de marzo 2010.
- 2010. *Reseña estadística*. Revista Márgenes agropecuarios.
- 2010. *Seminario Quínoa Argentina*. INTA IPAF NOA. 23 y 24 de septiembre 2010.
- 2011. *La quinua, el “grano de oro” codiciado por el mundo y que ilusiona a Bolivia*. Diario Clarín. 5 de enero 2011.
- ADEX, 2008. *Exportación de la quinua peruana aumentó 129%*. Mercados de exportación. Economic & Business Report. 10 de diciembre 2008.
- Alvírez-Morales, González-Martínez & Jiménez-Salas, 2002. *Tendencia en la producción de alimentos: alimentos funcionales*. Revista Salud pública y nutrición. Vol. 3. Nro. 3. julio-septiembre 2002.
- Ampuero, Hartwich, Monge & Soto, 2009. *Innovación en el cultivo de quinua Bolivia*. Análisis – Instituto Boliviano de Economía y Política Agraria. Journal. Vol. 1. Nro.2.
- AMS Group. *Quínoa – El “Super grano”*. AMS Foods International S.A.
- Andina, 2010. *Brasil aprueba el ingreso de quinua peruana a su mercado*. Andina – Agencia peruana de noticias. 29 de diciembre 2010.
- Anónimo. *La quinua: Alimento subutilizado*. Revista del Campo. Nro. 575.
- Armada, Margarita.
- Bécáres & Bazile, 2009. *La quínoa como parte de los sistemas agrícolas en Chile: 3 regiones y 3 sistemas*. Rev. Geogr. Valpso. Nro. 42.
- Bertero, Daniel. Dr. Biólogo.
- Bhargava, Shukla & Ohri, 2005. *Chenopodium quinoa – An Indian perspective*. ELSEVIER. 30 de abril 2005.
- Borja & Soraide, 2007. *Estudio del consumo de la Quínoa en la ciudad de Potosí*. FAUTAPO.

## Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina

- Boza, 2004. *Alimentos de última generación. Cuestión de Marketing o Salud*. III Ciclo de Conferencias sobre alimentación fuera del hogar. 28 de octubre 2004. Málaga.
- Brenes, Crespo & Madrigal, 2001. *El cluster de quinua en Bolivia: Diagnóstico competitivo y recomendaciones estratégicas*. ICAE.
- Brown, 2011. *The great food crisis of 2011*. 10 de enero 2011.
- Caballero, Finglas & Trugo, 2003. *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. Segunda Edición. Elsevier Ltd.
- Cazar Bohórquez, Riofrío & Romero. *Producción y comercialización de quinua en el Ecuador*.
- Centro de Estudios de la Nueva Mayoría, 2004. *Investigación sobre la imagen pública de la cadena Agroindustrial Argentina*.
- Cueva Beteta & Ledesma Arévalo, 2000. *Quinoa*. Seminario de Agro Negocios. Universidad del Pacífico. Perú. Abril 2000.
- Drewnowski, 2004. *Concept of a nutritious food toward a nutrient density score*.
- Fábregas, 2003. *Aplicaciones de los alimentos funcionales*. Universidad de Santiago de Compostela. Celtinova. Madrid. 20 de noviembre 2003.
- Flores, 2009. *Alimentos orgánicos, la puerta a Europa*. El empresario. 12 de octubre 2009.
- Galwey, 1992. *The potential of quinoa as a multi-purpose crop for agricultural diversification: a review*. Universidad de Cambridge. Departamento de Genética. 6 de Julio 1992.
- Golsberg, Orcasitas, Chauque & Daza, 2010. *La quinua en la región del Noroeste argentino. Reconstrucción del conocimiento del cultivo, revalorización cultural y alimenticia*.
- Google Earth.
- Gregoire, Reinauldy & Szápelis, 2002. *Cultivo de la Quínoa – Chenopodium quinoa Wild, variedad Blanca de Junín en la región pampeana*.
- Gropogesplan.es. *Quinoa*.
- Heiser, 2007. *Cultivated plants and cultural diffusion in Nuclear America*. American anthropologists. Vol. 67. Nro. 4.
- Hellin & Higman, 2005. *Crop diversity and livelihood security en the Andes*. Development in practice. Vol. 15. Nro.2. Routledge. Abril 2005.
- Hellin & Higman. *Feeding the market: South American farmers, trade and globalization*. Capítulo 5. Pág. 131-149.
- IICA, 2009. *La producción orgánica en la Argentina. Compilación de experiencias institucionales y productivas*.
- IICA. *Manual de producción de quínoa de calidad*. INIAP.
- Instituto Nacional de Educación Tecnológica, 2010. *Sector estética profesional*. Ministerio de Educación.

- Jacobsen, 1996. *Development stability of quinoa under European conditions*. Department of Agricultural Sciences. The Royal Veterinary and Agricultural University. Thovaldsensvej. Dinamarca.
- Jacquelin. *Cultivos ancestrales*. Estación experimental agropecuaria pergamino. Desarrollo rural. INTA.
- Jaldín Quintanilla, 2010. *Producción de quinua en Oruro y Potosí*. Programa de investigación estratégica en Bolivia – PIEB. La Paz.
- Jancurová, Minarovicová & Dandár, 2009. *Quinoa – a Review*. Csech J. Food Sci. Vol. 27. Nro. 2.
- Jilapa Humpiri. *Rentabilidad comercial en el desarrollo sostenible de los productores de quinua región puno*.
- Kelder & Stockholm Riemer, 2009. *The quinua adventure of the Bolivian Southern Altiplano – Towards a sustainable future?* Roskilde University. Department of environmental, social and spatial change.
- Kulkarni, Pal, Singhal & Thoufeek Ahamed, 1998. *A lesser-known grain, Chenopodium quinoa: Review of the chemical composition of its edible parts*. Food and Nutrition Bulletin. Vol. 19. Nro. 1.
- Lezcano, 2008. *Galletitas y bizcochos. Perfiles productivos*. Dirección Nacional de alimentos. Ministerios de Economía y Producción. Argentina.
- Manfroni, 2011. *El resurgimiento de la quínoa*. Diario La Nación. Sábado 5 de febrero 2011.
- Mazzei, M. Emilia. Lic. en Nutrición.
- Medrano Echalar & Torrico, 2009. *Consecuencias del incremento de la producción de quinua en el altiplano sur de Bolivia*. CienciAgro. Vol.1 Nro.4.
- Mesa de trabajo de la quinua, Puno, 2006. *Plan operativo de la quinua. Región Puno*. Mincetur. Puno. Septiembre 2006.
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú, 2010. *Quinua peruana ingresa al mercado de la India*. Agro Económica. Perú.
- National Academy of Sciences, 2004. *Dietary Reference Intakes (DRI)*.
- Pallaro, Anabel (Dra.)
- Peña, 2007. *Perfil del Mercado de la Quinua*. Cámara de Exportadores de La Paz.
- Perez Zabala, 2011. *Cambio de aire*. Revista La Nación. 30 de enero 2011. Pág. 19.
- *Perfil de producto. Quínoa y derivados*. Ministerio de desarrollo productivo y economía plural. Bolivia.
- PRECOP, 2009. *Agregar valor en Origen. Integración vertical. “Jornada de actualización porcina y primer encuentro del centro de Información d Actividades Porcinas”*. INTA J. Posse. Córdoba. 27 de noviembre 2009.
- PRECOP II, 2009. *Proyectos de eficiencia de cosecha, postcosecha de granos y Agroindustria en origen*. INTA. Julio 2009.
- Programa de investigación estratégica en Bolivia – PIEB.
- PROINPA. *Catálogo. Quínoa Real*. Fundación Mc Knight. MACIA SINGEAA.

## **Análisis del potencial productivo de la quínoa en Argentina**

- Sábato & Mackenzie. *La producción de tecnología*.
- Sánchez, 2011. *La quinua, de los Andes para el Mundo*. BBC Mundo. 7 de febrero 2011.
- Umaran, 2008. *El super grano*. Revista Super Campo. Sección Agricultura. Año XIV. Nro. 168. 28 de septiembre 2008.
- Vidueiros, Silvina Mariela (Bioq.)
- Willer & Yussefi, 2007. *The World of organic agriculture. Statistics and emerging trends*. IFOAM & FiBL.

### **Internet**

<http://galeon.hispavista.com>

<http://productosorganicos.cl>

[www.alibaba.com](http://www.alibaba.com)

[www.anapqui.org.bo](http://www.anapqui.org.bo)

[www.bnf.com.bo](http://www.bnf.com.bo)

[www.bolsadecereales.com.ar](http://www.bolsadecereales.com.ar)

[www.cauqueva.org.ar](http://www.cauqueva.org.ar)

[www.celiaco.org.ar](http://www.celiaco.org.ar)

[www.cirnma.org](http://www.cirnma.org)

[www.chenopodiumquinua2.blogspot.com](http://www.chenopodiumquinua2.blogspot.com)

[www.cooperativaescalona.com](http://www.cooperativaescalona.com)

[www.davinci.upc.es](http://www.davinci.upc.es)

[www.elblogatrnativo.com](http://www.elblogatrnativo.com)

[www.elciudadano.gov.ec](http://www.elciudadano.gov.ec)

[www.inia.gob.pe](http://www.inia.gob.pe)

[www.laquinoa.blogspot.com](http://www.laquinoa.blogspot.com)

[www.lima.olx.com.pe](http://www.lima.olx.com.pe)

[www.miniplaceres.com.ar](http://www.miniplaceres.com.ar)

[www.misionesonline.net](http://www.misionesonline.net)

[www.patentados.com](http://www.patentados.com)

[www.perumarketplaces.com](http://www.perumarketplaces.com)

[www.quinoasite.com.bo](http://www.quinoasite.com.bo)

[www.quinua.com.bo](http://www.quinua.com.bo)