



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS**

**“Trabajo de grado previo a la obtención del título de Ingeniero en Agronegocios
Avalúos y Catastros”**

ARTICULO CIENTÍFICO:

**“ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN
DE QUINUA (*Chenopodium quinoa Willd*) EN LA PROVINCIA DEL CARCHI”**

AUTOR:

CARLOS ANDRÉS CALDERÓN MITES

DIRECTOR:

Ing. FERNANDO BASANTES MSc.

OCTUBRE – 2018

HOJA DE VIDA INVESTIGADOR



APELLIDOS: CALDERÓN MITES

NOMBRES: CARLOS ANDRÉS

C. CIUDADANÍA: 040163877 – 0

TELÉFONO CONVENCIONAL:

TELÉFONO CELULAR: 0 981 365 591

Correo Electrónico: andres_fima@hotmail.com

DIRECCIÓN: Carchi, Cantón Espejo, Parroquia La Libertad, Avenida Gran Colombia.

AÑO: 12 octubre 2018

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA UTN

Fecha: 12 – 10 – 2018

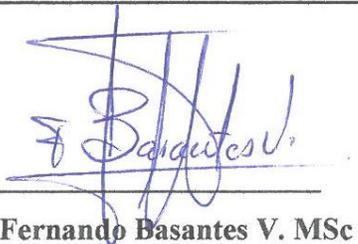
CARLOS ANDRÉS CALDERÓN MITES “ESTUDIO DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE QUINUA (*Chenopodium quinoa Willd*) EN LA PROVINCIA DEL CARCHI”

TRABAJO DE GRADO

Ingenieros en Agronegocios, Avalúos y Catastros, Universidad Técnica del Norte, Carrera de Ingeniería en Agronegocios, Avalúos y Catastros, Ibarra 12 de octubre de 2018. 124 páginas

DIRECTOR: Ing. Fernando Basantes V. MSc.

Este estudio se realizó con la finalidad de conocer el panorama actual de la producción y comercialización de quinua, en la provincia del Carchi, donde se involucran directamente los productores dentro del proceso productivo y la Empresa Pública Unidad Nacional de Almacenamiento en comercialización y se propone una cadena de comercialización óptima que será útil en el proceso de comercialización del producto.



Ing. Fernando Basantes V. MSc

DIRECTOR

Ibarra, 12 de octubre de 2018



Carlos Andrés Calderón Mites

AUTOR

**“Estudio de la producción y comercialización de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*)
en la provincia del Carchi”**

Andrés Calderón.

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales, Universidad Técnica del
Norte, Ibarra, Ecuador.

ABSTRACT

Quinoa is considered one of the best foods that contributes to food security, due to its high nutritional value and agronomic adaptability. In the province of Carchi its importance is focused on the generation of income for its producers. In the present investigation, the study of the production and commercialization of quinoa (*Chenopodium quinoa Willd*) in the province of Carchi was carried out, as well as the marketing channels of this grain, its yield and its production costs. Thanks to the main results obtained, it was known that this crop has a greater area of hectares sown in the cantons of Espejo, Bolívar and Mira; the Canton Espejo, which planted 337 hectares in 2015, obtained an average yield of 50 quintals per hectare. In the Bolívar canton, 320 hectares were planted with an average yield of 45 quintals and in Mira county, 327 hectares were planted with an average yield of 35 quintals. This result was obtained thanks to the use of INIAP Tunkahuan seeds delivered by the Ministry of Agriculture, Livestock, Aquaculture and Fisheries (MAGAP) together with the "quinoa kit", which also includes fungicides, insecticides and foliar fertilizers of organic origin. On the other hand, in relation to the georeferencing of the production sites, the cantons of Espejo, Bolívar and Mira were identified as the main productive areas for 2015, while the canton with the lowest concentration of production was the Tulcán canton. . With regard to production costs, the results obtained were: the small producer cost him 1840.78 USD to grow one hectare of quinoa, to the medium 2281.52 USD, and to the large 2184,08 USD; respectively, the production level for small producers was 1.35 tons / ha; the mediums obtained 2.25 Tm / ha; and of the large ones it was 2.7 Tm / ha. In turn, it was learned that the public company National Storage Unit (UNA EP) is the main buyer of this grain in the province of Carchi, this company stored 814.66 tons in 2015 and paid 80 dollars per quintal of quinoa, there was also another alternative such as the private company INAGROFA, as an option to sell this product, this company paid this year at \$ 60 per quintal. At the end of this research work, as a proposal, an optimal marketing model is proposed for producers to plan the subsequent commercialization of this grain.

Key words: *quinoa, production, INIAP Tunkahuan, optimal marketing, costs.*

INTRODUCCIÓN

La quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) es un grano alimenticio de origen andino que se cultiva cada vez en más países y es considerada como uno de los alimentos de mayor valor nutricional de origen vegetal. Además es quizá uno de los cultivos con mayor grado de adaptación a condiciones adversas de clima y suelo (Tapia, 2000).

PRO ECUADOR, (2015) menciona que a nivel mundial la quinua es valorada como el único alimento de origen vegetal que posee todos los aminoácidos esenciales, oligoelementos, vitaminas, además no contiene gluten. Este grano es una gran fuente de calcio, hierro y vitamina B. Son estas características propias de este producto lo que motivó a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) a declarar al año 2013 como “El Año Internacional de la Quinua (AIQ)”, proceso que fue apoyado por los países Argentina, Azerbaiyán, Ecuador, Georgia, Honduras, Nicaragua, Paraguay, Perú y Uruguay, debido a las prácticas ancestrales de los pueblos andinos, quienes han sabido preservar a la quinua en su estado natural como alimento para las generaciones presentes y futuras.

Las provincias con mayor aptitud para el cultivo de quinua en el país son: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar y Cañar. Este grano como producto alimenticio e industrial empezó a ganar espacio en el mercado mundial, especialmente como producto orgánico. Además en los últimos años la quinua se ha integrado en los programas de alimentación, impulsados por el Gobierno Nacional del Ecuador (Villacrés P., Peralta L., Egas A., & Mazón O., 2011).

En 1996 la quinua fue catalogada por la FAO como uno de los cultivos promisorios de la humanidad no sólo por sus grandes propiedades benéficas y por sus múltiples usos, sino también por considerarla como una alternativa para solucionar los graves problemas de nutrición humana. La NASA también la incluyó dentro del sistema CELLS (en español: Sistema Ecológico Controlado para mantener la Vida) para equipar sus cohetes en los viajes espaciales de larga duración por ser un alimento de composición nutritiva excelente lo que nos muestra que este cultivo es una alternativa para solucionar los problemas de insuficiente ingesta de proteínas. Existen varios productos procesados de la quinua como los insuflados, harinas, fideos, hojuelas, granolas, barras energéticas, etc.; sin embargo, productos más elaborados o cuya producción requiere del uso de tecnologías más avanzadas están en proceso de ser explotados, como es caso de la extracción de aceite de quinua, del almidón, la saponina, concentrados proteicos, leche de quinua, extracción de colorantes de las hojas y semillas, concentrados proteicos, etc. Estos productos son considerados el potencial económico de la quinua por darle uso a características no sólo nutritivas sino fisicoquímicas que abarcan más allá de la industria alimentaria y ofrecen productos a la industria química, cosmética y farmacéutica (FAO, 2011).

MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología de la presente investigación se desarrolló en 4 fases:

Fase I: *Georreferenciación de los sectores de producción*. Misma que permitió identificar la distribución de los productores en la provincia del Carchi. Se utilizó la tecnología digital que permite visualizar y localizar los sectores que produjeron quinua en los cantones

(Bolívar, Espejo, Mira, Huaca, Montufar y Tulcán) para lo cual se utilizó un navegador GPS marca Garmin y modelo Oregon 400t.

Fase II: *Determinación de los rendimientos y costos de producción.* se establecieron 3 tipos de productores grandes mayores a 5 ha medianos entre 2 y 4 ha y pequeños menores a 2 has. Se aplicaron encuestas a productores, para determinar costos de producción e identificar el rendimiento de la producción.

Fase III: *Identificación de mercados y canales de comercialización.* Se aplicaron encuestas a productores que dieron a conocer los principales comercializadores de este grano y la forma de venta, además se aplicó entrevista estructurada al principal comprador Empresa Pública Unidad Nacional de Almacenamiento, para conocer el precio de compra y volúmenes almacenados.

Fase IV: *Proponer una cadena de comercialización óptima para la quinua en la Provincia del Carchi.* Para la determinación de una cadena óptima se parte de la cadena actual de comercialización, y se identificó mercados locales donde se puede comercializar este producto manteniendo la cadena tradicional de comercialización como sugiere Mancero, (2014).

RESULTADOS

Georreferenciación de los sectores de producción de quinua

La investigación de campo se realizó en los seis cantones de la provincia del Carchi; Tulcán, Mira, Espejo, Bolívar, Huaca y Montufar, tanto en las parroquias rurales y urbanas (Figura 1).

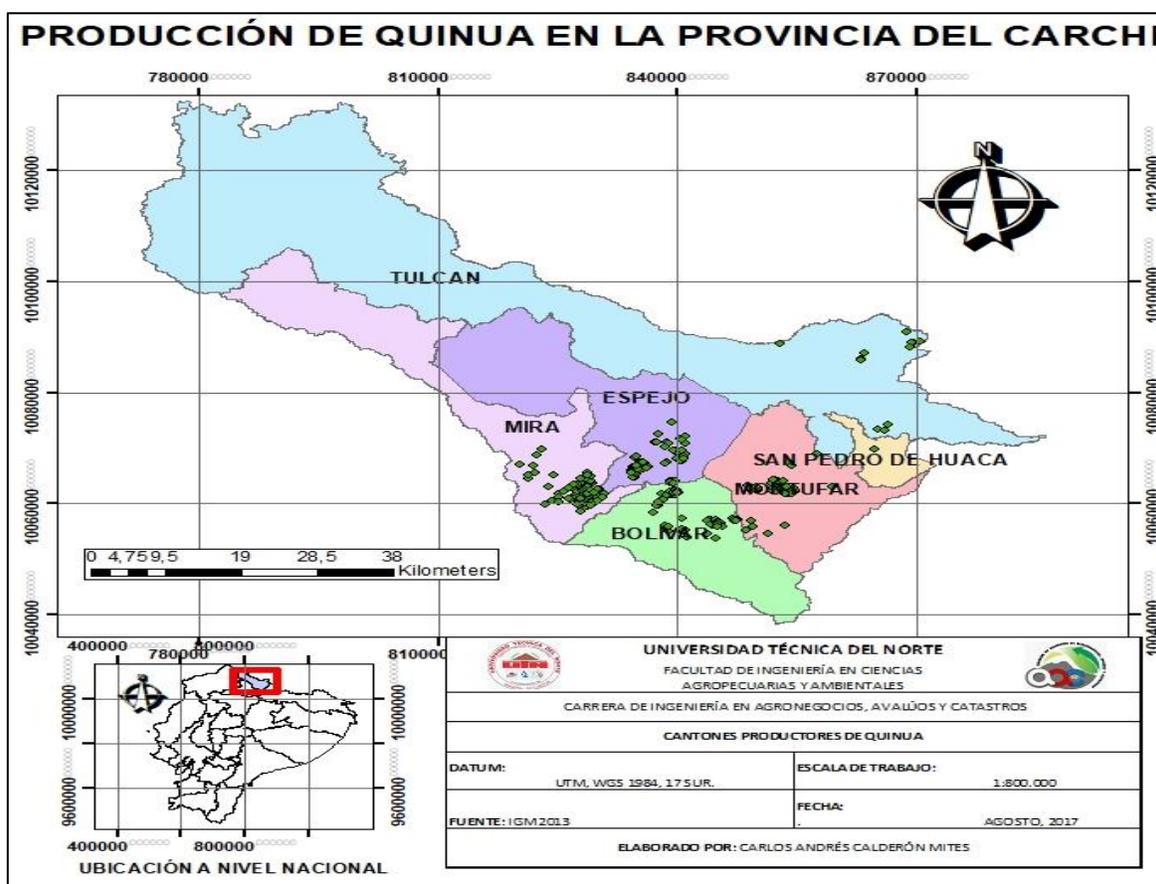


Figura 1. Sectores de producción de quinua en la provincia del Carchi

La producción de quinua se concentra en el cantón Espejo que cuenta con 76 agricultores dedicados al cultivo de quinua principalmente se ubican en la parroquia San Isidro, el cantón Bolívar de igual manera cuenta con 76 productores, principalmente ubicados en las parroquias Bolívar, García Moreno y Los Andes, en el Cantón Mira se identificó 80 productores de quinua ubicados principalmente en la parroquia con su mismo nombre (Mira). En Montufar existe una menor producción ya que cuenta con 38 agricultores dedicados a este cultivo, en Tulcán se identificó 12 productores y en Huaca se sitúa solo un productor. Tal como se puede apreciar en el Mapa de distribución de la producción de quinua (Figura 1).

Determinación de los rendimientos y costos de producción de la quinua

Con respecto a los costos de producción por hectárea se ha subdividido a los

productores que siembran entre 1 y 2 has, los que siembran de 2 a 4 has. de terreno y los que siembran más de 5 has.

En cuanto a costos de producción se obtuvo que al productor grande le cuesta \$ 2 184,08 producir una hectárea de quinua, el productor mediano tuvo un costo de producción de \$ 2 281,52 /ha, en cambio el productor pequeño su costo de producción es de \$ 1 840,78 /ha.

Al realizar un análisis económico para los tres tipos de productores: grandes, medianos y pequeños, se determinó que el productor grande obtiene una rentabilidad de \$ 2 615,92 /ha con un rendimiento promedio de 2,7 Tm/ha, el productor mediano obtiene \$ 1 718,48 /ha con un rendimiento promedio de 2,25 Tm/ha; en cambio el productor pequeño obtiene una utilidad de \$ 559,22 /ha con un rendimiento promedio de 1,35 Tm/ha

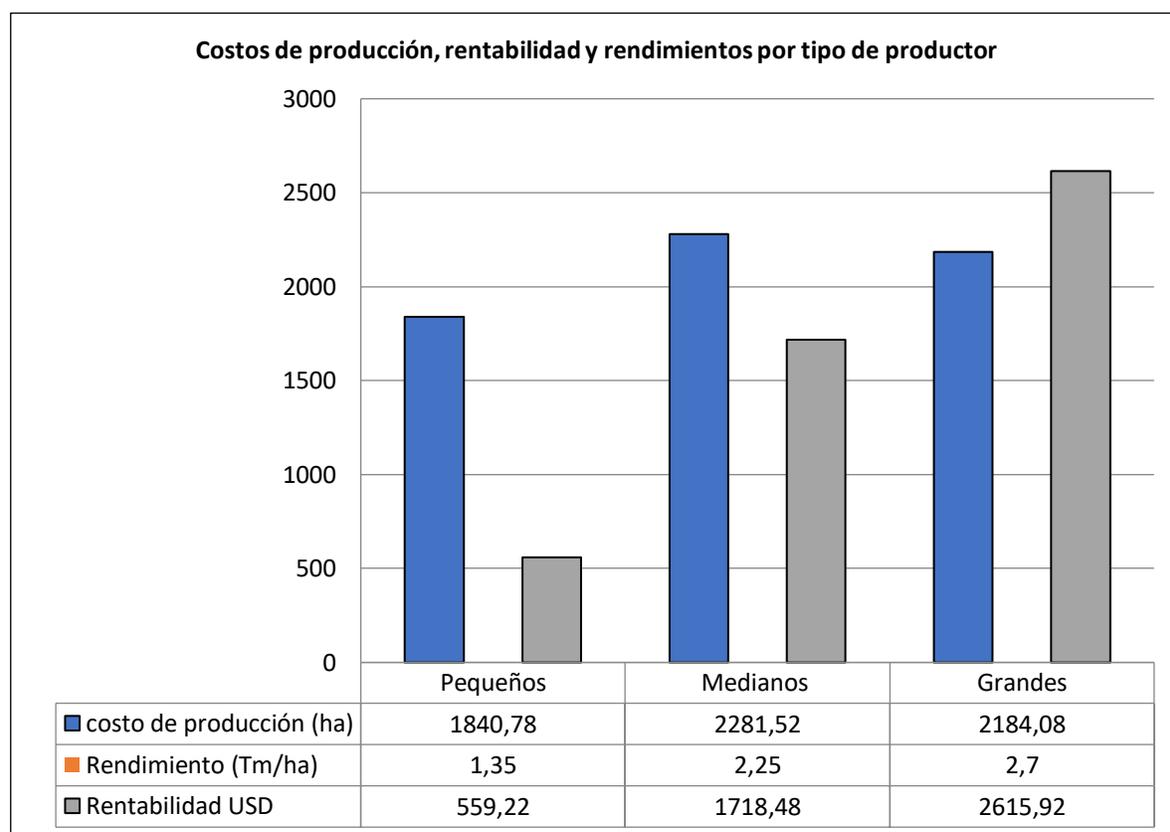


Figura 2. Costos de producción, rentabilidad y rendimientos por tipo de productor

Análisis económico de la producción de quinua en la provincia del Carchi.

Con los datos recabados en el estudio se procedió a realizar un estado de pérdidas y ganancias para cada tipo de productor con la finalidad de determinar el índice costo beneficio en cada segmento de producción (tabla 1). Para este fin se toma en cuenta

los precios pagados por la UNA – MAGAP, por la empresa INAGROFA y por las bodegas mayoristas locales.

Tabla 1
Estado de pérdidas y ganancias

PRODUCTORES	RENDIMIENTO Tm/ha	PRECIO Tm	COSTO DE PRODUCCIÓN (USD/ha)	INGRESOS (USD/ha)	UTILIDAD (USD)
PRECIO VENTA EN UNA - MAG (USD/45kg)					
Pequeño	1.35	1777.778	1840.78	2400.00	559.22
Mediano	2.25	1777.778	2281.52	4000.00	1718.48
Grande	2.7	1777.778	2184.08	4800.00	2615.92
PRECIO VENTA EN INAGROFA (USD/45kg)					
Pequeño	1.35	1333.334	1840.78	1800.00	40.78
Mediano	2.25	1333.334	2281.52	3000.00	718.48
Grande	2.7	1333.334	2184.08	3600.00	1415.92
PRECIO VENTA EN BODEGAS (USD/45kg)					
Pequeño	1.35	1444.445	1840.78	1950.00	109.22
Mediano	2.25	1444.445	2281.52	3250.00	968.48
Grande	2.7	1444.445	2184.08	3900.00	1715.92

Partiendo del estado financiero presentado en la tabla 1, se parte a determinar el índice costo beneficio con la finalidad de determinar este indicador para cada tipo de mercado existente.

Se puede apreciar, de acuerdo a la tabla 2, que la mejor condición en la comercialización de quinua representa el mercado de la UNA-EP, seguido de las bodegas mayoristas locales y finalmente la

empresa INAGROFA. Por otro lado, en todos los mercados los grandes productores tienen mejores utilidades mientras que el pequeño productor presenta los niveles más bajos en este aspecto.

Tabla 2
Índice Costo – Beneficio de la producción de quinua en el Carchi

ÍNDICE COSTO BENEFICIO				
PRODUCTOR	MERCADO	INGRESOS	EGRESOS	C/B
Pequeño	UNA	2400.00	1840.78	1.30
Mediano	UNA	4000.00	2281.52	1.75
Grande	UNA	4800.00	2184.08	2.20
Pequeño	INAGROFA	1800.00	1840.78	0.98
Mediano	INAGROFA	3000.00	2281.52	1.31
Grande	INAGROFA	3600.00	2184.08	1.65
Pequeño	BODEGAS	1950.00	1840.78	1.05
Mediano	BODEGAS	3250.00	2281.52	1.42
Grande	BODEGAS	3900.00	2184.08	1.79

Rendimiento: la figura 3 destaca a los cantones: Bolívar, Espejo y Mira como principales productores, porque se identificaron con mayor concentración del cultivo de quinua en el año 2015. En cuanto al rendimiento (Monteros Guerrero, 2016) menciona que el cantón Bolívar tiene un rendimiento de 1,41 Tm/ha, Espejo 1,89 Tm/ha, Montufar 1,43 Tm/ha, Mira 1,27 Tm/ha. Lo cual difiere de los resultados obtenidos en la investigación ya que los rendimientos promedio obtenidos en cada cantón son distintos como se muestra en la figura 3.

En el cantón Bolívar se observó un rendimiento de 2,02 Tm/ha, en el cantón Espejo un rendimiento promedio de 2,25 Tm/ha., en el cantón Mira un rendimiento de 1,57 Tm/ha, en el cantón Montufar de 1,71 Tm/ha, en el cantón Huaca de 1,35 Tm/ha y en el cantón Tulcán de 1,27 Tm/ha.

Los cantones que tuvieron en el año 2015 más terreno cultivado son el cantón Bolívar, con 320 has., el cantón Espejo con 337 has., y el cantón Mira con 327 has.

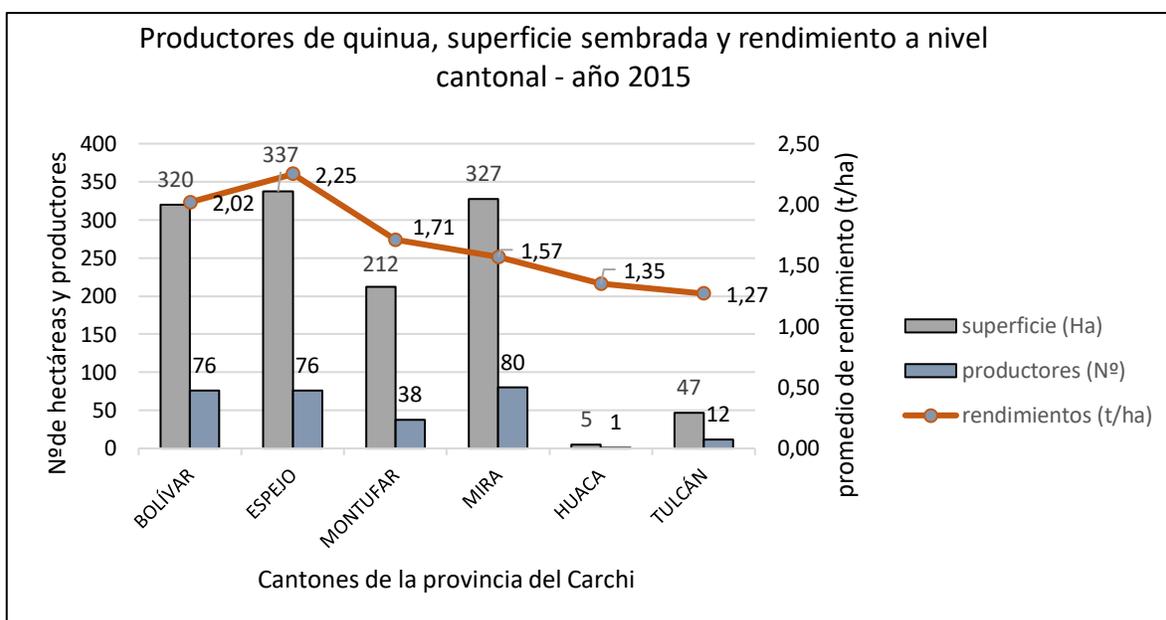


Figura 3. Número de productores y hectáreas de quinua y rendimientos por cantón en la Provincia del Carchi en el año 2015

Identificación de mercados y canales de comercialización de la quinua

En la figura 4, se identifica que la producción de quinua es destinada al centro de acopio de la Empresa Pública Unidad Nacional de Almacenamiento (UNA-EP), ubicado en el cantón Bolívar en la parroquia con su mismo nombre.

Además, en reducida cantidad el porcentaje de producción que no se vendió a la UNA-EP

se destina a la Empresa privada INAGROFA que tiene su centro de acopio en la provincia de Imbabura. En la figura 4, se identifica como principal mercado a la UNA-EP, la Unidad Nacional de Almacenamiento compró en el 2015 un total de 814.66 Tm a un precio de \$ 80,00 el quintal. La comercialización fue directa y no se identificó intermediarios para este año el productor comercializó su producto directamente a esta Empresa Pública.

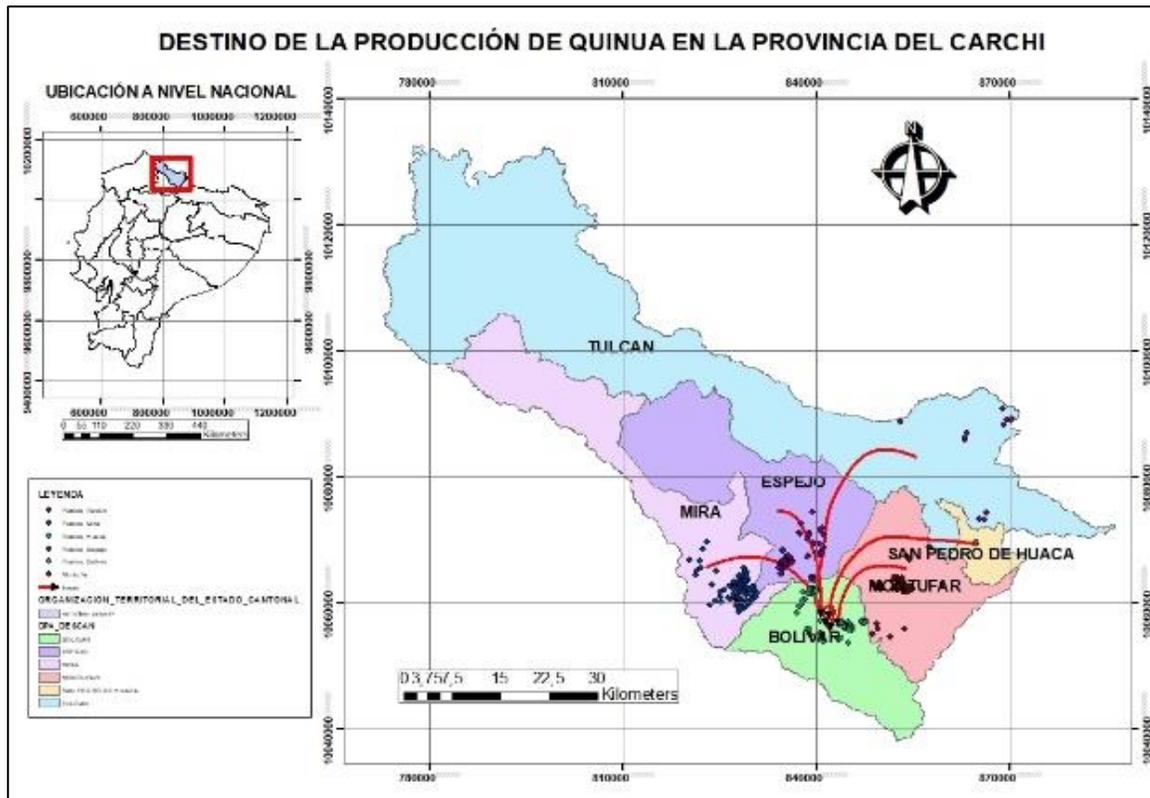


Figura 4. Destino de la producción de quinua en la provincia del Carchi.

Tabla 3
Lugares de comercialización de la quinua

Principales destinos	Nº de productores	Porcentaje %
UNA EP	210	74%
INAGROFA	73	26%

De acuerdo a la Tabla 3, el 74% de los productores confirman comercializar este grano directamente a la Empresa Pública Unidad Nacional de Almacenamiento UNA-EP, los mismos que dicen haber vendido en menor porcentaje su producción a la empresa privada INAGROFA, ya que el cupo que les dio la UNA-EP de 40 quintales por hectárea no era suficiente para poder vender la totalidad de su producción (en algunos casos se obtuvo una producción de hasta 80 quintales por hectárea en los cantones Bolívar y Espejo).

El 26% afirma haber entregado su producto a la Empresa privada INAGROFA ya que la Unidad Nacional de Almacenamiento UNA-EP no recibió su producción por los niveles de impureza y humedad que esta presentaba.

Esto demuestra que varios productores optaron por vender su producción a la empresa privada INAGROFA ya que esta recibía su producto tal y como es cosechado, y esta empresa se encargaba de realizar el proceso poscosecha posterior a esto la misma le informaba al productor cuantos quintales quedaron sin impurezas para la venta y cuantos quedaron de impurezas, el precio del quintal en la empresa INAGROFA fue de 60 USD en 2015 y en la Unidad Nacional de Almacenamiento para este año se situó en 80 USD que variaba dependiendo la calidad del producto en cuanto a porcentaje de impurezas y humedad se refiere.

Propuesta de una Cadena de comercialización óptima para la quinua en la Provincia del Carchi.

Es necesario además señalar que los productores, cuenta con experiencia en el cultivo de quinua ya que han venido cultivando este producto desde años anteriores y con la ayuda de técnicos del MAGAP, han adoptado conocimientos previos al ciclo productivo de la quinua.

Su producción está orientada actualmente al mercado interno, el principal comprador es la Unidad Nacional de Almacenamiento con un centro de acopio que se ubica en el cantón Bolívar en la parroquia con su mismo nombre. Este centro de acopio no almacena en totalidad la producción que tiene la provincia, ya que en algunos casos la producción no cumple con estándares de calidad, por lo que es necesario conformar asociaciones lo cual permitirá que la producción sea de mayor calidad y cumpla con los requisitos que tiene la UNA-EP, y consecuentemente también se oriente esta producción a otros mercados.

Ya que la quinua es un grano que posee grandes características como su composición de aminoácidos esenciales tanto en calidad como en cantidad, constituyéndose en un alimento ideal para el organismo, además de su gran valor nutritivo, por lo cual es necesario difundir sus usos y propiedades, y de esta forma abrir nuevos mercados locales, nacionales, e internacionales.

En la Figura 5 se observa que el MAGAP se encarga de distribuir la semilla de quinua a los productores del Carchi ya sea que estén organizados o no, al momento de la comercialización de su producción interviene la Unidad de Almacenamiento UNA-EP, misma que tiene sus centro de Acopio en el cantón Bolívar, el rol del productor termina en esta fase, la empresa UNA-EP es la que se encarga de trasladar la producción de quinua acopiada hasta Pichincha donde se realiza la transformación del grano y se lo convierte en galletas que se distribuyen para la alimentación escolar.

Cadena Actual de comercialización de la quinua en la provincia del Carchi

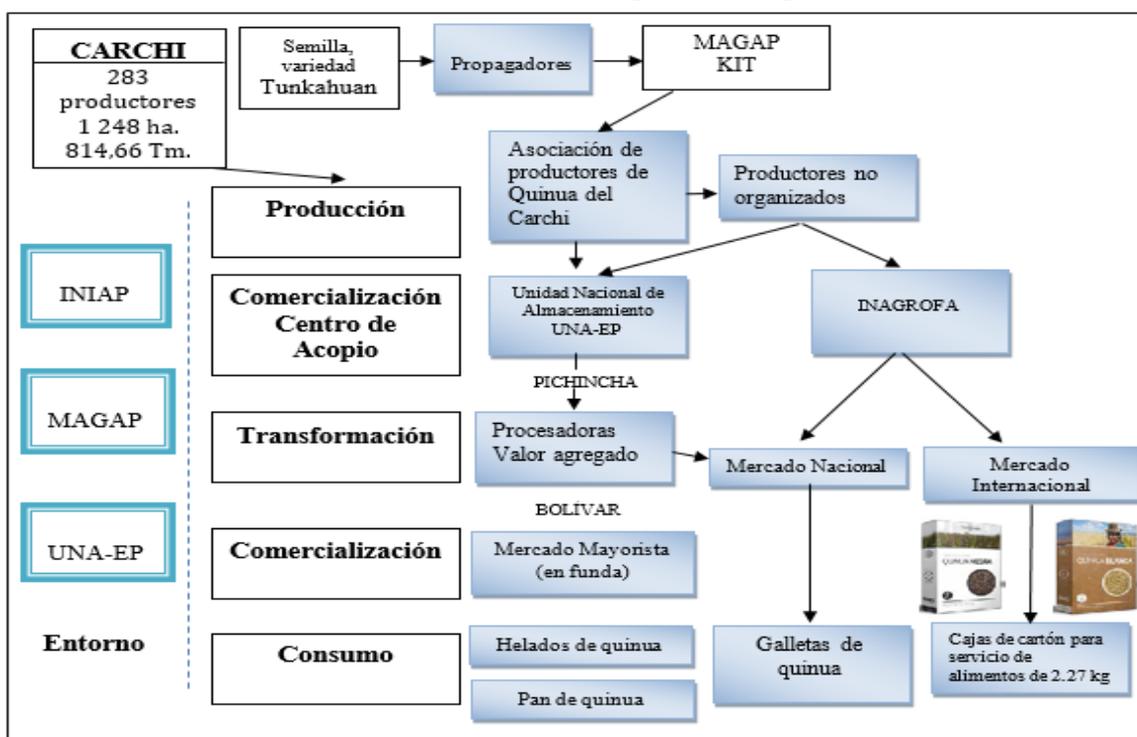


Figura 5. Cadena de comercialización actual de la quinua en la Provincia del Carchi

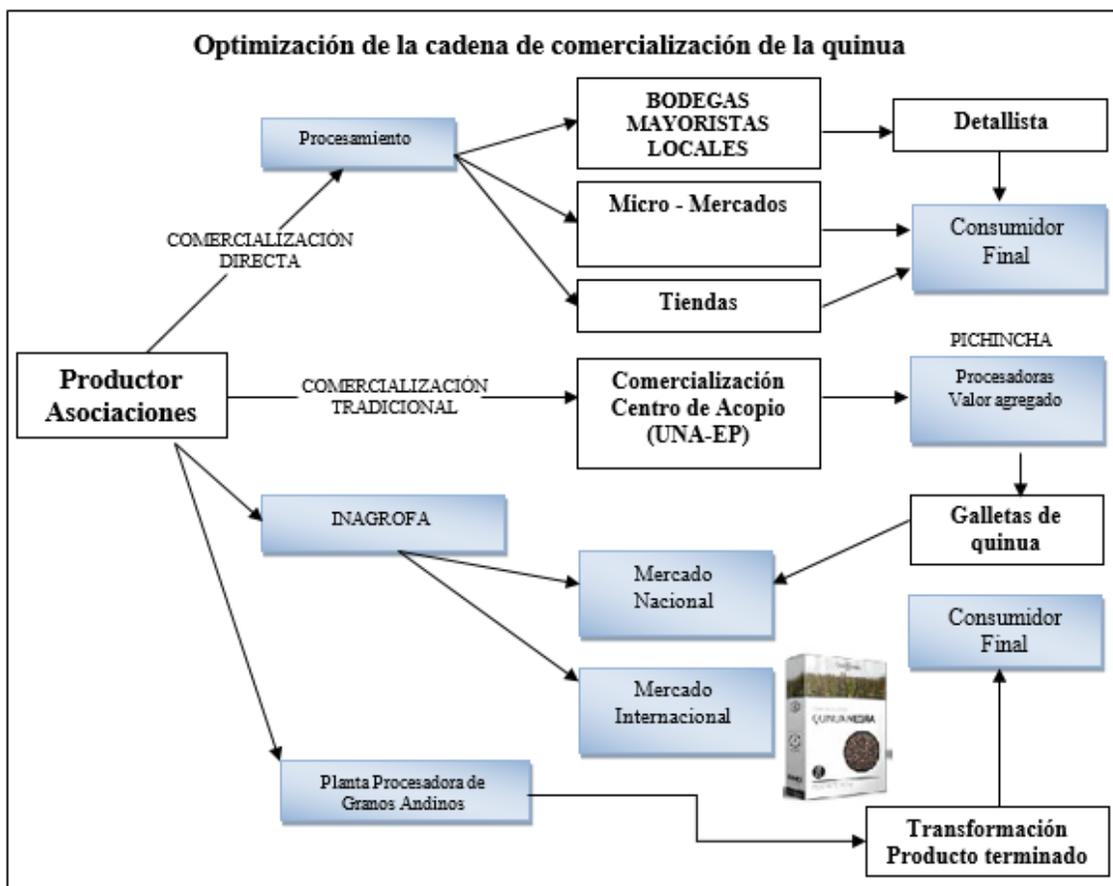


Figura 4. Cadena de comercialización actual de la quinua en la Provincia del Carchi

Para optimizar y mejorar la cadena de comercialización, se plantea partir del análisis económico de cada cadena propuesta realizado en la tabla 13, y de acuerdo a la demanda de cada segmento de mercado determinar el o los mercados óptimos (Tabla 4).

Se ha considerado dos mercados principales, el de la UNA-EP y el de INAGROFA debido a la demanda que

tienen sobre la quinua, el primero demanda hasta 40 quintales por hectárea,

mientras que el segundo puede recibir cualquier cantidad de producto; la diferencia es que la UNA tiene un precio de compra más alto que los otros mercados, además de considerarse como un mercado fijo, mientras que INAGROFA presenta precios de compra más bajos, por lo tanto, los productores venden el excedente a esta empresa.

Análisis económico de las cadenas de comercialización

CADENA DE COMERCIALIZACIÓN POR HA

PRODUCTOR	OFERTA (Tm/ha)	COMERCIALIZACIÓN MERCADO 1 UNA-EP (Tm/ha)	INGRESO 1 (USD)	COMERCIALIZACIÓN MERCADO 2 INAGROFA (Tm/ha)	INGRESO 2 (USD)	TOTAL INGRESOS	B/C	UTILIDAD (USD/ha)
Pequeño	1.35	1.35	2400.00	0.00	0.00	2400.00	1.36	639.14
Mediano	2.25	1.82	3235.56	0.43	573.33	3808.89	1.73	1610.89
Grande	2.7	1.82	3235.56	0.88	1173.33	4408.89	2.10	2308.33

CONCLUSIONES

Según la Georreferenciación los cantones con más producción son el cantón Espejo con un 27 %, el cantón Mira con un 28 %, el cantón Bolívar con un 27 % y el cantón Montufar con 13 %, en cuanto a la concentración de agricultores dedicados al cultivo de la quinua.

En el cantón Bolívar se observó un rendimiento de 2,02 Tm/ha, en el cantón Espejo un rendimiento promedio de 2,25 Tm/ha., en el cantón Mira un rendimiento de 1,57 Tm/ha, en el cantón Montufar de 1,71 Tm/ha, en el cantón Huaca de 1,35 Tm/ha y en el cantón Tulcán de 1,27 Tm/ha.

En cuanto a costos de producción se obtuvo que al productor grande le cuesta \$ 2 184,08 producir una hectárea de quinua, el productor mediano tuvo un costo de producción de \$ 2 281,52 /ha, en cambio el productor pequeño su costo de producción es de \$ 1 840,78 /ha.

Al realizar un análisis económico para los tres tipos de productores: grandes, medianos y pequeños, se determinó que el productor grande obtiene una rentabilidad de \$ 2 615,92 /ha con un rendimiento promedio de 2,7 Tm/ha, el productor mediano obtiene \$ 1 718,48 /ha con un rendimiento promedio de 2,25 Tm/ha; en cambio el productor pequeño obtiene una utilidad de \$ 559,22 /ha con un rendimiento promedio de 1,35 Tm/ha.

Se identificó como principal comercializadora a la Unidad Nacional de Almacenamiento ubicada en el cantón Bolívar, esta empresa acopió en el año 2015 una producción de 814,66 Tm y en el año 2016 acopió 227,75 Tm, indicando así que el año 2015 fue el de mayor producción de quinua en este año el quintal alcanzó un precio de 80 USD.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar estudios posteriores sobre la producción de quinua especialmente en los cantones San Pedro de Huaca y Tulcán, ya que en estos se identificó menor concentración de productores.

Es recomendable que entes gubernamentales relacionados a la producción de quinua como MAGAP deben dar más apoyo en cuanto a tecnificación del cultivo a los pequeños y medianos productores.

Se recomienda que los productores realicen su sistema de cultivo de manera manual y mecanizada ya que se ha observado un incremento en la producción; en la etapa de cosecha al utilizar trilladora se evidenció una menor pérdida del grano, para ello es necesario que los pequeños y medianos agricultores se organicen creando asociaciones y se logre la adquisición de maquinaria agrícola.

El productor debe planificar su producción, en cuanto a época de siembra y cosecha se sugiere que su siembra la realicen los primeros días del mes de febrero, para consecuencia de esto lograr una cosecha en el mes de agosto, mes de poca lluvia, y así evitar pérdidas, ya que la quinua puede germinar en la panoja a consecuencia de mucha humedad.

Para optimizar la cadena de comercialización actual se propone la venta directa del productor de quinua hacia los comerciantes mayoristas tradicionales como la UNA-EP e INAGROFA, y de existir excedentes a Micro-mercados y Bodegas, manteniendo la actual cadena de comercialización como sugiere (Mancero).

Además, se sugiere futuras investigaciones sobre un estudio de mercado para determinar la factibilidad de la producción de quinua.

RESUMEN

La quinua es considerada como uno de los mejores alimentos que contribuye a la seguridad alimentaria, por su alto valor nutritivo y adaptabilidad agronómica. En la provincia del Carchi su importancia se centra en la generación de ingresos para sus productores. En la presente investigación se realizó el estudio de la producción y comercialización de quinua (*Chenopodium quinoa Willd*) en la provincia del Carchi, así como de los canales de comercialización de este grano, su rendimiento y sus costos de producción. Gracias a los principales resultados obtenidos se conoció que este cultivo cuenta con mayor superficie de hectáreas sembradas en los cantones Espejo, Bolívar y Mira; el cantón Espejo, el cual sembró 337 hectáreas en el año 2015 obtuvo un rendimiento promedio de 50 quintales por hectárea. En el cantón Bolívar se sembraron 320 hectáreas con un rendimiento promedio de 45 quintales y en el cantón Mira se sembraron 327 hectáreas con un rendimiento promedio de 35 quintales, este resultado fue obtenido gracias al uso de semillas INIAP Tunkahuan entregada por parte del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) junto con el “kit de quinua”, que incluye además de la semilla, fungicidas, insecticidas y abonos foliares de origen orgánico. Por otra parte, con relación a la georreferenciación de los lugares de producción, se identificó de igual manera a los cantones Espejo, Bolívar y Mira como principales zonas productivas para el año 2015, mientras que el cantón con menor concentración de producción fue el

cantón Tulcán. Con respecto a los costos de producción los resultados obtenidos fueron: al pequeño productor le costó 1840,78 USD cultivar una hectárea de quinua, al mediano 2281,52 USD, y al grande 2184,08 USD.; respectivamente, el nivel de producción para pequeños productores fue de 1,35 Tm/ha; los medianos obtuvieron 2,25 Tm/ha; y de los grandes fue de 2,7 Tm/ha. A su vez, se conoció que la empresa pública Unidad Nacional de Almacenamiento (UNA EP) es la principal compradora de este grano en la provincia del Carchi, esta empresa almacenó 814,66 Tm en el año 2015 y pagaba a 80 dólares por quintal de quinua, también existía otra alternativa como lo es la empresa privada INAGROFA, como opción de venta de este producto, esta empresa pagaba en este año a 60 dólares por quintal. Al final de este trabajo de investigación, como propuesta se plantea un modelo de comercialización óptima para que los productores planifiquen la posterior comercialización de este grano.

Palabras clave: quinua, producción, INIAP Tunkahuan, comercialización óptima, costos.

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios, porque siempre me ha guiado en cada etapa de mi vida, de la misma forma en la elaboración de este trabajo y me ha permitido culminar de manera satisfactoria.

De igual forma, a la Universidad Técnica del Norte, por haberme brindado la oportunidad de una formación profesional de calidad, a la Escuela de Agronegocios, Avalúos y Catastros, con toda su planta docente, quienes contribuyeron en la formación profesional y a mis apreciados compañeros.

Finalmente, quiero agradecer a mi Director de Tesis, Ing. Fernando Basantes

Msc. y mis asesores, quienes, con su guía y apoyo continuo han logrado el cumplimiento de esta meta.

LITERATURA CITADA

Agrobanco. (Diciembre de 2012). Especial del cultivo de quinua. (J. Díaz Buendía, Ed.) *Revista Técnica Agropecuaria*, 20. Recuperado el 09 de 06 de 2016, de www.agrobanco.com.pe

Barraza Lescano, S., Ikehara Tsukayama, H., & Mortensen, A. (2016). *HUPA, QUINUA: SEMILLA SAGRADA, SUSTENTO ANCESTRAL*. Obtenido de Programa Conjunto “Inclusión Económica y Desarrollo Sostenible de Productores y Productoras de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0026/002610/261004S.pdf>

Bioversity International, FAO, PROINPA, INIAF, & FINDA. (2013). *Descriptores para quinua (Chenopodium quinoa Willd) y sus parientes silvestres*. Recuperado el 09 de 06 de 2016, de <http://www.fao.org/docrep/018/aq658s/aq658s.pdf>

FAO & ALADI. (2014). Tendencias y perspectivas del Comercio Internacional de quinua. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a-i3583s.pdf>

FAO & ALADI. (2014). *TENDENCIAS Y PERSPECTIVAS DEL COMERCIO INTERNACIONAL DE QUINUA*. doi:E-ISBN 978-92-5-308136-3

FAO. (2 de Julio de 2011). *La quinua: cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial*. Recuperado el 09 de 06 de 2016, de

<http://www.fao.org/docrep/017/aq287s/aq287s.pdf>

FAO. (2013). *Año Internacional de la Quinua*. Obtenido de <http://www.fao.org/quinoa-2013/what-is-quinoa/nutritional-value/es/>

FAO. (2013). *Proceso de producción, comercialización y consumo de Quinua – Ecuador*. Obtenido de <http://quinua.pe/proceso-de-produccion-comercializacion-y-consumo-de-quinua-ecuador/>

Galán Amador, M. (08 de Enero de 2013). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de Estudios Exploratorios o Formulativos: <http://manuelgalan.blogspot.com/2013/01/estudios-exploratorios-o-formulativos.html>

Giusti, L. (1970). *El género Chenopodium en Argentina: I. Números de cromosomas*. Darwiniana. Obtenido de <http://www.jstor.org/stable/23213870>

Jacobsen, S. E., & Sherwood, S. (2002). *Cultivo de granos Andinos en Ecuador: informe sobre los rubros quinua, chocho y amaranto*. Abya Yala.

Koziol, M. J. (1992). *Chemical composition and nutritional evaluation of quinoa (Chenopodium quinoa Willd.)* (Vol. 5).

MAGAP. (2013). *Quinua Ecuador: Sabores desde la mitad de mundo*. (M. Armendáris, Ed.) Quito, Ecuador: Canvas Publicidad. Recuperado el 09 de 06 de 2016, de

- https://issuu.com/proecpan/docs/recentario_quinua
- MAGAP. (2015). *La producción de quinua desputa en el Carchi*. Recuperado el 09 de 06 de 2016, de <http://www.agricultura.gob.ec/la-produccion-de-quinua-desputa-en-carchi/>
- Mancero, L. (s.f.). *Estudio de la cadena de la papa en Ecuador*. Obtenido de http://www.fao.org/fileadmin/templates/esa/LISFAME/Documents/Ecuador/cadena_papa.pdf
- Monteros Guerrero, A. (2016). *Rendimientos de quinua en el Ecuador 2016*. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Dirección de Análisis y Procesamiento de la Información, Quito, Ecuador.
- Morejón Jácome, A. (19 de junio de 2017). Precios del quintal de quinua y volumens acopiados en la Provincia del Carchi (2014, 2015, 2016). (A. Calderón Mites, Entrevistador)
- Nieto C., Carlos; Ficher P., Valdi;. (1990). *La quinua un alimento nuestro*. Quito, Ecuador: INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Programa de Cultivos Andinos. Obtenido de <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/508>
- Nieto, C., & Vimos, C. (Marzo de 1992). *La quinua, cosecha y poscosecha algunas experiencias en Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/handle/41000/140/iniapscb224.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peralta, E. (2009). *LA QUINUA EN ECUADOR "Estado del Arte"*. INIAP, Quito, Ecuador. Obtenido de <http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/ESTADO%20DE%20L%20ARTE%20QUINUA%202.pdf>
- Peralta, E.; Mazón, N.; Murillo, P.; Rivera, M.; Rodríguez, D.; Lomas, L.; Monar, C. (2012). *Manual Agrícola de Granos Andinos: Chocho, Quinua, Amaranto y Ataco. Cultivos, variedades y costos de producción* (Tercera ed.). (E. Peralta I., Ed.) Quito, Estación Experimental Santa Catalina INIAP, Ecuador: Programa Nacional de Granos Andinos.
- PRO ECUADOR. (2015). *Análisis Sectorial de quinua*. Obtenido de http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/10/PROEC_AS2015_QUINUA2.pdf
- Repo-Carrasco-Valencia, & Ritva, A. M. (2011). Quinoa (*Chenopodium quinua*, Willd.) as a source of dietary fiber and other functional components. (19), 1, 225-230. (Ciência e Tecnologia de Alimentos, Ed.) Obtenido de Ciencia e Tecnologia de Alimentos.
- Tapia, M. (2000). *Cultivos Andinos subexplotados y su aporte a la alimentación*. FAO, Santiago, Chile. Recuperado el 08 de 06 de 2016, de https://issuu.com/b.mendozaelizabeth/docs/cultivos_andinos_subexplotados_y_sl
- UNA EP. (2017). *Archivos del centro de acopio Bolívar*.

