

Estudio de mercado y técnico para una comercializadora

Caso de estudio Nutrientes Agroecológicos de Tlaxcala

Uriel García García, Alejandra Torres López, Kathy Laura Vargas Matamoros y Crisanto Tenopala Hernández

Instituto Tecnológico de Apizaco

Apizaco, Tlax.; México

[urielgg.in2, cristenopala] @gmail.com, [atorreslo, posgradovargas]@hotmail.com

Abstract— It has been made a market study of amaranth seed it was carried out in the central region of the state of Tlaxcala in order to determine the amaranth star product, demand and consumption frequencies on a monthly and annual basis. With the data obtained from it, the requirements for the operation of the plant, as well as the machinery and specialized equipment that was needed to develop the process of the burst amaranth were calculated. On the other hand, the location of the plant was determined by the point weighting method, as well as the respective organizational chart on which the operation of the company will be governed.

Keyword— *Technical study, market study, case study*

Resumen— Se realizó un estudio de mercado de la semilla del amaranto, que se llevó a cabo en la región centro del estado de Tlaxcala, con la finalidad de poder determinar el producto estrella del amaranto, demanda y frecuencias de consumo en forma mensual y anual del mismo. Con los datos obtenidos del mismo, se calcularon los requerimientos para el funcionamiento de la planta, así como la maquinaria, y equipo especializado que se necesitó para desarrollar el proceso del amaranto reventado. Por otra parte, se determinó mediante el método de ponderación de puntos, la ubicación idónea de la planta, así como el respectivo organigrama sobre el cual se regirá el funcionamiento de la empresa.

Palabras claves— Estudio técnico, estudio de mercado, caso de estudio

I. INTRODUCCIÓN

El amaranto es un alimento sumamente nutritivo (C. Chaparro, Y. Pismag, & Elizalde C., 2011) por lo cual reciente mente se ha incrementado el consumo y en consecuencia se obtuvo un incremento en la producción de amaranto (SIAP, 2017), en el año 2015 y 2016 registrados por la Secretaría De Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca Y Alimentación en conjunto con un órgano desconcentrado que es Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2017), se obtuvo que Tlaxcala ocupó el primer lugar en producción de amaranto como se puede observar en la Tabla 1 se presenta la producción de amaranto en el 2014 y en la Figura 2, se presenta la producción de amaranto en el 2015 y se muestra a Tlaxcala como principal productor.

Tabla I. Producción de Amaranto 2014 al 31/Ene/15 (SIAP, 2017).

Estado	Superficie (hectárea)			Producción (tonelada)	Rendimiento (tonelada/hectárea)
	sembrada	cosechada	sinistrada	obtenida	obtenido
Distrito Federal	142	142		150	1.053
Durango	6	6		8	1.3
México	148	148		300	2.028
Morelos	223	223		356	1.596
Oaxaca	43	43		68	1.581
Puebla	1,933	1,840		2,053	1.116
Querétaro	7	7		6	0.85
San Luis Potosí	22	2	18	3	1.2
Tlaxcala	2,491	2,491		3,509	1.409
TOTAL	5,015	4,903	18	6,453	1.316
Región Lagunera	6	6		8	1.3

En la Tabla 2, se muestra la producción de amaranto en el país el año 2016, en este periodo Tlaxcala continua ocupando el primer lugar nacional en la producción de amaranto, el aumento de esta semilla origino la necesidad de conocer el consumo de amaranto en el estado de Tlaxcala, por lo que se desarrolló un estudio de mercado, enfocándose en la región centro del estado, debido a ser la zona con mayor población en el estado (Cuentame INEGI, 2017).

Tabla II. Producción de Amaranto 2015 al 31/Ene/16 (SIAP, 2017)

Estado	Superficie (hectárea)			Producción (toneladas)	Rendimiento (toneladas/hectárea)
	sembrada	cosechada	sinistrada	obtenida	obtenido
Distrito federal	140	140		150	1.07
Guanajuato	22	22		20	0.9
México	516	516		1,047	2.03
Morelos	230	140	90	98	0.7
Oaxaca	44	44		70	1.573
Puebla	2,016	2,012	4	2,320	1.153
San Luis Potosí	31	10	7	8	0.842
Tlaxcala	3,485	3,485		4,797	1.376
TOTAL	6,485	6,370	101	8,511	1.336

Se requiere realizar la segmentación de mercado, para poder aplicar las encuestas realizadas con respecto al artículo Prueba piloto para determinar el nivel de aceptación del amaranto en el municipio de Apizaco y así analizar las para obtener las frecuencias de consumo, tendencias entre otras. Como estudio Técnico se desea verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende elaborar y determinar el tamaño óptimo, la localización optima, los equipos empleados en la producción, así como las instalaciones y la organización requerida para realizar la producción.

II. SELECCIÓN DE LA MUESTRA

En los municipios de la región centro del estado de Tlaxcala comenzando con Apizaco Tlaxcala Capital y Santa Ana Chiautempan, se aplicó en cada uno de ellos la cantidad de encuestas requeridas, se tomó una muestra de 196 comercios a los cuales se implementó la encuesta. De dichas encuestas las preguntas clave van de la pregunta 3 a la 12, los resultados de las encuestas así como la descripción de los ítems se encuentran en la Tabla 3

Tabla III. Resultados de ítems

Variable	Ítem	Resultado
Mercado	Lugar de pertenecía de los comercios	El 46.9% de los comercios entrevistado se localizaron en Santa Ana Chiautempan.
	Giro del comercio	De este ítem se obtuvo el 41.8% de los comercios son de chiles secos, el 38.3% pertenece a tiendas de abarrotes y el resto entre tiendas de materias primas y tiendas naturistas.
Demanda	¿Comercializas algún tipo de producto de semilla de amaranto?	El 61.7% de los comercios encuestados si comercializa algún producto de amaranto y el resto no lo comercializa.
	¿Qué producto de amaranto comercializas?	El 55.1% de los comercios entrevistados comercializan amaranto reventado seguido de un 6.1% de alegrías y un 0.5% de palanquetas.
	¿Con que frecuencia lo comercializas?	El 40.8% de los comercios comercializa el amaranto reventado más de 3 veces a la semana seguido de un 9.7% de amaranto reventado 3 veces a la semana, un 9.7% de amaranto reventado 2 veces a la semana y un 3.6% de amaranto reventado 1 ves a la semana.
	¿En qué presentación lo comercializas?	El 44.4% de los comercios comercializa el amaranto en bolsa de papel de plástico seguido del 9.2% de comercios que comercializan el amaranto en bolsa de papel celofán.
	¿Qué gramaje comercializas frecuentemente?(kg)	El 33.2% comercializan amaranto reventado en un gramaje de 499gramos. A 250gramos Seguido de 14.3% de los comercios que lo comercializan en un gramaje de 249gramos A 100gramos. Y un 6.6% de comercios que lo comercializan en un gramaje de 1kilogramos. A 500gramos.
	¿Qué tipo de proveedor ocupas?	El 44.4% de los comercios que comercializan amaranto ocupan un mayorista, el 7.1% de los comercios que comercializan amaranto adquieren su producto directamente de los productores de amaranto y el 3.6% de los comercios lo adquiere mediante un detallista.
	¿De dónde proviene tu proveedor?	El 43.9% de los comercios obtienen el amaranto reventado de la Región Central del país, el 9.7% de los comercios lo adquieren el amaranto reventado de la zona local y el 1.5% del resto del país.
	¿Con que frecuencia adquieres el producto que comercializas?	El 39.3% de los comercios adquieren el amaranto reventado más de 6 veces al año el 7.1% de los comercios lo adquieren 6 veces al año y el 5.1% de los comercios lo adquieren 4 veces al año.
	¿Cuántas piezas consumes	El 53.6% de los comercios adquieren menos de 15 piezas cada vez que adquieren amaranto reventado.
	¿Cuántos Kilogramos consumes del producto que comercializas?	El 53.6% de los comercios consumen menos de 100kg de amaranto y el 2% de los comercios consumen de 250kilogramos a 100kilogramos de amaranto.
Costo	En promedio ¿cuánto gastas en la compra del producto que comercializas?	El 53.6% de los comercios consumen menos de \$5,000.00 de amaranto reventado.

III. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Una vez obtenidos los resultados de la frecuencia de consumo y cantidad de consumo, se realizó el análisis de la demanda que en este caso se calculó tomando en cuenta la cantidad de kilogramos que son consumidos por los comercios así como la frecuencia con la cual los comercios adquieren el producto estrella.

Donde

D = demanda anual

D' = demanda mensual

N1 = el número de comercios que consumen amaranto reventado cada mes (30kilogramos)

N1' = el número de comercios que consumen amaranto reventado cada 6 meses (150kilogramos)

N2 = el número de comercios que consumen amaranto reventado cada 2 meses

N3 = el número de comercios que consumen amaranto reventado cada 3 meses

N4 = el número de comercios que consumen amaranto reventado cada 6 meses

N5 = el número de comercios que consumen amaranto reventado cada 12 meses

C1 = consumo de 30 kilogramos

C2 = consumo de 150 kilogramos

$$D=(N1*C1)(12)+(N1'*C2)(12)+(N2*C1)(6)+(N3*C1)(4)+(N4*C1)(2)+(N5*C1)(1) \quad (1)$$

$$D=(73*30)(12)+(4*150)(12)+(14*30)(6)+(10*30)(4)+(5*30)(2)+(2*30)(1)$$

$$D=37,560 \text{ kilogramos.}$$

Por medio de la Ecuación 1 se pudo determinar el consumo anual de amaranto reventado

$$D'=D/12 \quad (2)$$

$$D'=37,560/12$$

$$D'=3,130 \text{ kilogramos.}$$

Por medio de la Ecuación 2 se pudo determinar el consumo mensual de amaranto reventado

IV. ANÁLISIS FODA

El término FODA Traducido al inglés es SWOT, lo cual sus siglas significan strengths (fortalezas), weaknesses (debilidades), opportunities (oportunidades) y threats (amenazas) en la Tabla 4

Tabla IV. Análisis de Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas

	Fortalezas	Debilidades
Análisis Interno	El estado de Tlaxcala es el principal productor de amaranto del país. El amaranto es un producto de alto nivel nutricional. Su precio es el doble y en ocasiones el triple comparado con el precio de producción.	Su demanda es menor comparada con la producción. El precio impuesto por los estados a los cuales se les compra el amaranto reventado es muy elevado. No se comercializa la cosecha total producida. Se carece de una información dirigida a los productores de amaranto.
	Oportunidades	Amenazas
Análisis Externo	La mayoría de los comercios consumen amaranto reventado que proviene de otros estados. El precio al cual puede ser comercializado puede ser menor al establecido actualmente. La venta de este producto podría mejorar la calidad de vida de los agricultores los cuales no tienen una estabilidad económica debido a la desigualdad de los precios a los que les compran la semilla.	Se carece de apoyos para aumentar la producción y para establecer precios acorde a la semilla. El tiempo de vida de la semilla procesada es de 30 a 90 días por lo que su comercialización debe ser rápida.

V. SELECCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE LA PLANTA PARA REVENTADO DE AMARANTO

Se cuenta con dos áreas de posible empleo en la instalación de dicho lugar el primero llamémosle Localización A se ubica en el municipio de Apizaco en República de Argentina 14, Primera Sección, San Luis Apizaquito, Tlaxcala. y el segundo llamémosle Localización B se ubica en el municipio de Hueyotlipan en Calle Morelos Sin Número , San Simeón Xipetzinco, Tlaxcala. La selección de la ubicación por ponderación se muestra en la Tabla 5

Tabla V. Ponderación de factores para la determinación de la planta

Factor Relevante	Peso Asignado	A(San Luis Apizaquito)		B(Hueyotlipan)	
		Calificación	Calificación Ponderada	Calificación	Calificación Ponderada
Red eléctrica	.05	10	.5	10	.5
Red de agua potable	.05	10	.5	10	.5
Red sanitaria	.05	8	.4	10	.5
Pavimentación	.05	7	.35	8	.4
Posesión del Terreno	.13	10	1.3	4	.52
Comunicación	.1	8.5	.85	8	.8
Urbanización	.05	7	.35	8	.4
Proximidad de proveedores	.13	9	1.17	5	.65
Proximidad de materia prima	.13	9	1.17	5	.65
Mano de obra	.02	9	.18	9	.18
Potencial de crecimiento	.02	7	.14	6.5	.13
Construcción	.09	9.5	.855	9.5	.855
Costos infraestructura	.09	8	.72	8	.72
Transporte	.04	8.5	.34	7	.28
Suma	1		8.825		7.085

VI. SELECCIÓN DE MAQUINARIA

Se prosiguió con la selección de maquinaria para dicho proceso cotizando equipos de diversos proveedores para poder cubrir las necesidades de la planta la cual se encargara de procesar amaranto y las características de cada una de los elementos empleados, se muestra en la Tabla 6.

Tabla VI. Equipo y características de equipo requerido

Equipo	Características	Cantidad
Bascula electrónica	Capacidad 100kilogramos. División mínima de 0.02 kilogramos Corriente a 110 Voltios. Baterías recargables incluidas Plato de 48.2 x 38.1 centímetros	2
Medidor de Humedad en granos	Dimensiones 16.5 × 7.0 × 7.5 centímetros Volumen de la muestra 90 mililitros Resolución de las indicaciones temperatura – 1°Centigrados, humedad – 0.1% Precisión de medición de la humedad ± 0,5 % para el grano normalizado	1
Patín hidráulico manual	Estructura y mamparo reforzados. Control manual de 3 posiciones: Elevar, bajar, neutral. Altura mínima de levante 3pulgadas y altura máxima de 7.5ulgadas. Llantas de poliuretano de 7pulgadas. Llantas de poliuretano de 3pulgadas en las horquillas. Capacidad de carga 2494.758 kilogramos.	2
Secador de semilla	Ancho 1 metros Largo 1.8 metros Alto 1.8 metros Potencia del motor del cilindro 0.5 horsepower Capacidad 300 kilogramos	1
Limpiador de semilla	Largo 2.76 metros Alto 2 metros Ancho 1 metros Capacidad 200 kilogramos Motor de cajón 2 horsepower	1
Maquina reventadora de amaranto	Alto 2.54 metros Ancho 0.50 metros Lamina de acero inoxidable cedula Capacidad 25 kilogramos/hora Consumo 2 kilogramos/gas Ventilador centrifugo	1
Cosedora manual para sacos	CADENETA DE DOBLE HILO VELOCIDAD DE 1500 Revoluciones Por Minuto 110 VOLTS 60Watts 50/60Hertz 1 horsepower SISTEMA DE LUBRICACIÓN CON BOMBA DE ACITE PESO: 6 kilogramos	1

VII. CÁLCULO DE LA MANO DE OBRA

Se calculó la mano de obra directa e indirecta que se empleara para la producción de amaranto reventado en el estado de Tlaxcala. La mano de obra requerida se presenta en la Tabla 7.

Tabla VII. Mano de obra Directa e Indirecta

Mano de obra directa		
No.	Actividad	Cantidad trabajadores
1	Recepción de amaranto encostalado, análisis de la humedad de la semilla, peso de los costales y transporte a almacén de materia prima	2
2	De ser necesario secar la semilla, limpiado de la semilla de amaranto y clocar la semilla en la reventadora de semilla de amaranto	2
3	Peso de los costales, sierre de los empaques y transporte a almacén de producto terminado	2
Número total de mano de obra directa		6
Mano de obra indirecta		
1	Recepción de amaranto encostalado, análisis de la humedad de la semilla, peso de los costales y transporte a almacén de materia prima	2
2	De ser necesario secar la semilla, limpiado de la semilla de amaranto y clocar la semilla en la reventadora de semilla de amaranto	2
3	Peso de los costales, sierre de los empaques y transporte a almacén de producto terminado	2
Número total de mano de obra indirecta		6
Total mano de obra indirecta + mano de obra directa		12

VIII. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

Se realizó la distribución de la planta de la empresa reventadora de amaranto se debe utilizar el método de Distribución Sistemática de las Instalaciones de la Planta o SLP (Systematic Layout Planing), el cual consiste en obtener un diagrama de relación de actividades y el diagrama de hilos.

El número total de relaciones, N, entre todos los pares de centros de trabajo, n, en cualquier instalación se determina con la fórmula:

$$N=n(n-1)/2=8(8-1)/2=28 \quad (3)$$

Por medio de la Ecuación 3 se pudo determinar el número total de relaciones que se define como N

IX. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Y DIAGRAMA DE HILOS

Se desarrolló el plano general de la planta de acuerdo al diagrama de relación de actividades y al diagrama de hilos, para poder determinar la ubicación así como la cercanía entre los diversos sectores de la planta o así mismo la lejanía entre cada uno de ellos.

X. PLANO GENERAL DE LA PLANTA

Se desarrolló el plano general de la planta que se presenta en la Figura 1.

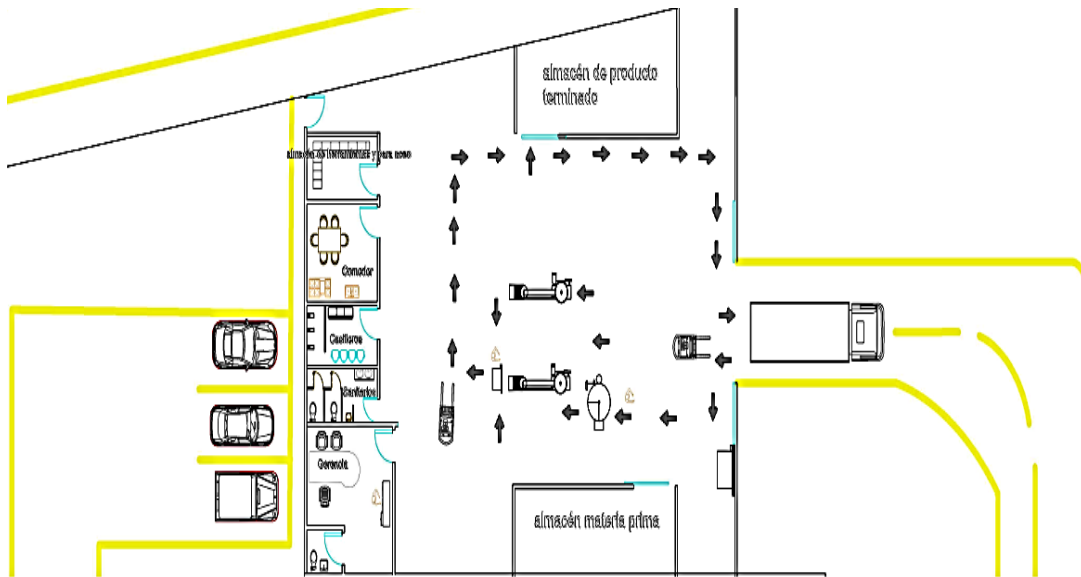


Fig. 1. Plano general de la planta.

XI. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

Por último se desarrolló el organigrama de la empresa el cual engloba la jerarquía en los puestos de los 12 empleados los cuales se calcularon en la mano de obra directa e indirecta, como se muestra en la Figura 2.

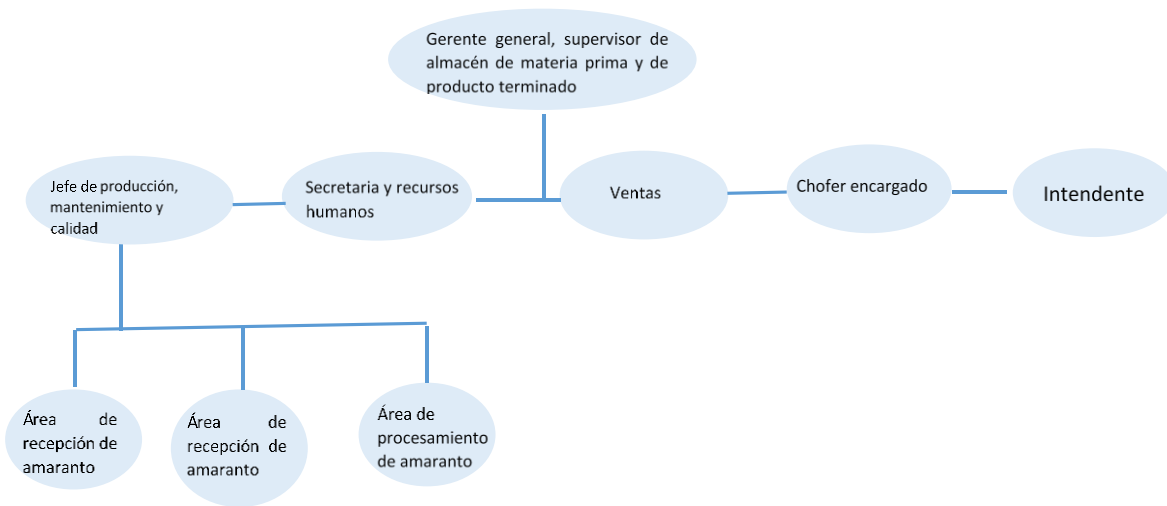


Fig. 2. Organigrama de la empresa

XII. RESUMEN DE RESULTADOS

En el estudio de Mercado se realizó un análisis de los datos de los cuales se dedujo que el producto estrella que en este caso fue el amaranto reventado, de los 196 comercios el 45.4% adquiere su producto de la zona centro del país, el 44% de los comercios comercializadores de amaranto adquieren dicho

producto de mayoristas. Los municipios de la zona centro del estado de Tlaxcala consumen 37,560kilogramos anuales.

En el estudio técnico se llevó acabo la selección de la ubicación de la planta por medio del método de ponderación en el cual la ubicación idónea que fue en San Luis Apizaquito perteneciente al municipio de Apizaco, el diagrama de proceso se utiliza para identificar las necesidades del proceso y darle un seguimiento a la materia prima, se investigó la maquinaria idónea para el proceso de reventado, además de realizar el análisis de la mano de obra requerida para el proceso, se elaboró un diagrama de hilos y de relación de actividades, el plano de planta y el organigrama que se empleara en el funcionamiento de la misma.

XIII. CONCLUSIONES

El estudio de Mercado concluye en que la mayoría de mayoría de los comercializadores de amaranto consumen amaranto de la zona centro del país pero. Tlaxcala es el mayor productor de amaranto por lo que existe un nicho de Mercado el cual no ha sido atendido por lo que el amaranto foráneo al estado es el consumido.

En el estudio Técnico se ubicó la planta en San Luis Apizaquito con maquinaria seleccionada, se llegó a la conclusión que 12 empleados serian requeridos (directos e indirectos), así como el tamaño, distribución interna de la planta, organigrama y cercanía entre procesos o departamentos. Esta investigación puede servir como antecedente para conocer tendencias de consumo actuales en el estado.

XIV. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un estudio financiero para realizar un estudio de factibilidad, para complementar la investigación.

XV. BIBLIOGRAFÍA

- Ayala Garay , A. V., Rivas Valencia, P., Cortes Espinoza, L., De la O Olán , M., Escobedo López , D., & Espitia Rangel, E. (2013). La rentabilidad del cultivo de amaranto (*Amarantus spp.*) en la región centro de México. *Ciencia Ergo Sum*, 47-54.
- Baca Urbina , G. (2010). *Evaluación De Proyectos* . México: Mc Graw Hil.
- C. Chaparro, D., Y. Pismag, R., & Elizalde C., A. (2011). Efecto de la germinación sobre el contenido de hierro y calcio en amaranto, quinua, guandul y soya. *Biotecnología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 51-59.
- E. Meyers, F., & P. Stephens, M. (2006). *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*. México: Pearson Educación.
- INEGI. (5 de 1 de 2017). Cuentame INEGI. Obtenido de Cuentame INEGI: Recuerado de : <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Tlax/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=29>
- INEGI. (5 de 1 de 2017). Cuentame.INEGI. Obtenido de Cuentame.INEGI: Recuperado de : http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/tlax/territorio/div_municipal.aspx?tema=me&e=29
- MEJÍA CÁRDENAS, A. L. (2003). *Evaluación del tiempo de vida útil y estabilidad de las propiedades de calidad de grano reventado de amaranto y sus dos productos*. Ibarra - Ecuador: INAP-Estación Experimental Santa Catalina .
- Peralta I., E., Villacrés P., E., Mazón O., N., & Rivera M., M. (2011). *Conceptos y Parámetros de Calidad para el Grano de Amaranto*. Quito: INIAP.

Peralta I., E., Villacrés P., E., Mazón O., N., & Rivera M., M. (2011). Conceptos y parámetros de calidad para el grano de amaranto . Quito, Ecuador: The Mcknight Foundation.

SIAP, S. d. (1 de marzo de 2017). Producciónn agricola por estados (Amaranto). Obtenido de Producciónn agricola por estados (Amaranto): Recuperado de:

http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do