

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**EXAMEN PROFESIONAL**



**IMPACTO DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA CON PEQUEÑOS  
PRODUCTORES DE AJÍ TABASCO (*Capsicum frutescens* L.) EN  
PIURA, CAJAMARCA Y AMAZONAS.**

**Presentado por:**

**DIANA FREDESBINDA ANTON SOPLOPUCO**

**Trabajo Monográfico para optar el Título de:**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**Lima - Perú**

**2017**

## **DEDICATORIA**

**A mis padres Oscar e Isaura, por su inmenso apoyo.**

**A Jorge, mi esposo por su inagotable ánimo y motivación.**

**A mis abuelos; que desde el cielo me acompañan.**

### **Agradecimientos:**

**A la profesora Saray Siura; por su tiempo para brindarme las direcciones y correcciones para la presentación de este trabajo.**

**A todas las personas que me dieron apoyo para lograr la meta profesional que me trace.**

## **INDICE GENERAL**

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN – OBJETIVOS</b>	<b>2 – 3</b>
<b>II. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA</b>	<b>4</b>
3.1 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	4
3.2 IMPORTANCIA ECONÓMICA	4 - 5
3.3 SISTEMÁTICA DEL AJÍ TABASCO	5
3.4 MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA DEL AJI TABASCO	6 - 7
3.5 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMATICOS	8 - 10
3.6 MANEJO SANITARIO	10 - 14
3.7 COSECHA	14
3.8 VALORES NUTRICIONALES	14 - 15
3.9 USOS	15 - 16
3.10ESTUDIO DEL MERCADO DEL AJÍ	17 - 22
<b>III. DESARROLLO DEL TEMA: EXTENSIÓN AGRÍCOLA CON PEQUEÑOS PRODUCTORES DE AJÍ TABASCO</b>	<b>23</b>
4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE PRODUCCIÓN	23 – 24
4.2 POBLACIÓN Y ESTRUCTURA ECONÓMICA	25 - 29
4.3 CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCION Y DE LOS PRODUCTORES	

AGRARIOS EN LA ZONA DE INTERVENCIÓN	30
4.4 ANÁLISIS PREVIO AL INICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA	31
4.5 AGENTES QUE INTERVIENEN EN LA ACTIVIDAD DE PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE AJÍ TABASCO	31 - 32
4.6 PROCESO DE EXTENSIÓN AGRARIA	32 – 43
4.7 ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA	43 - 49
<b>IV. CONCLUSIONES</b>	<b>50</b>
<b>V. RECOMENDACIONES</b>	<b>51</b>
<b>VI. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>52</b>

## INDICE DE FIGURAS

**Figura N° 1: Anatomía del Género *Capsicum*.**

**Figura N° 2: Exportación Ají Tabasco 2015 – FOB %.**

**Figura N° 3: Precio de Exportación de Ají.**

**Figura N° 4: Mapas Departamento Piura, Amazonas y Cajamarca.**

**Figura N° 5: Población en situación de pobreza, 2009 – 2014 Amazonas.**

**Figura N° 6: Población en situación de pobreza, 2009 – 2014 Cajamarca.**

**Figura N° 7: Reunión con agricultores y autoridades de Cajaruro, Utcubamba, Amazonas. 2013.**

**Figura N° 8: Cultivo de tabasco instalado en El Milagro, Utcubamba, Amazonas 2013.**

**Figura N° 9: Cultivo de tabasco instalado en El Milagro, Utcubamba, Amazonas 2013.**

**Figura N°10: Campo de ají tabasco desmalezado y aporcado. Sector Los Puquios; Bagua Grande; Amazonas. 2014.**

**Figura N°11: Productores ají tabasco. Distrito de Tabaconas; San Ignacio, Cajamarca. 2014.**

**Figura N°12: Campo de ají tabasco al segundo mes de instalado. Centro Poblado Pericos, San Ignacio, Cajamarca. 2014.**

**Figura N°13: Campo de ají tabasco al quinto mes de instalado. Centro Poblado Pericos, San Ignacio, Cajamarca. 2014.**

**Figura N°14: Capacitación sobre formulación y aplicación de bioles con agricultores del centro poblado Los Patos, Distrito de Cajaruro, Provincia de Utcubamba, Departamento de Amazonas. 2014.**

**Figura N°15: Capacitación sobre formulación y aplicación de bioles con agricultores del centro poblado Los Patos, Distrito de Cajaruro, Provincia de Utcubamba, Departamento de Amazonas. 2014.**

**Figura N°16: Campo experimental previo a la aplicación de biol, del centro poblado Los Patos, Distrito de Cajaruro, Provincia de Utcubamba, Departamento de**

**Amazonas. 2014.**

**Figura N°17: Campo experimental a los 120 días de aplicado el biol. Centro poblado Los Patos, Distrito de Cajaruro, Provincia de Utcubamba, Departamento de Amazonas. 2014.**

**Figura N°18: Cosecha de tabasco en el Sector San Pedro, Distrito El Milagro, Provincia de Utcubamba, Departamento de Amazonas. 2015**

**Figura N°19: Cosecha de tabasco en el Sector San Pedro, Distrito El Milagro, Provincia de Utcubamba, Departamento de Amazonas. 2015.**

**Figura N° 20: Colocación de frutos cosechados en jabs para su traslado al molino. Provincia de Bagua. Departamento de Amazonas.**

**Figura N° 21: Molienda del ají tabasco y almacenaje para exportación.**

**Figura N° 22: Proceso para la elaboración de Pasta de Ají.**

**Figura N° 23: Evolución de la participación de productores en el proyecto de extensión.**

**Figura N° 24: Evolución del rendimiento productivo de Ají Tabasco (TM/Ha).**

**Figura N° 25: Evolución del costo de producción y ventas de Ají Tabasco (Soles/Ha).**

**Figura N° 26: Evolución de la rentabilidad de Ají Tabasco (Soles/Ha).**

**Figura N° 27: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.**

**Figura N° 28: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.**

**Figura N° 29: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.**

**Figura N° 30: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.**

**Figura N° 31: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.**

## **INDICE DE CUADROS**

**Cuadro N° 1: Escala de Unidades Scoville en especies de ají.**

**Cuadro N° 2: Principales Países Exportadores de Ají en el Mundo.**

**Cuadro N° 3: Piura: Superficie y población 2015.**

**Cuadro N° 4: Amazonas: Superficie y población 2015.**

**Cuadro N° 5: Valor agregado bruto Amazonas.**

**Cuadro N° 6: Cajamarca: Superficie y población 2015.**

**Cuadro N° 7: Resumen de costos de producción de Ají Tabasco Nuevos Soles/Ha.**

**Cuadro N° 8: Resumen de costos partidas financiadas para Ají Tabasco en Nuevos Soles/Ha.**

**Cuadro N° 9: Fichas técnicas Pasta de Ají.**

**Cuadro N° 10: Registro de participantes en el proyecto.**

**Cuadro N° 11: Datos de costos, ventas y rentabilidad de Ají Tabasco.**

**Cuadro N° 12: Comparativo de producción/costos de cultivos tradicionales versus el Tabasco.**



## **RESUMEN**

La finalidad del presente trabajo monográfico fue evaluar el impacto que tuvo la extensión agrícola y la conversión de cultivos tradicionales entre pequeños productores. La importancia que tuvo la extensión agraria dentro del proceso de desarrollo rural y que junto con otros programas, procesos y servicios alcanzaron resultados favorables para el aprendizaje y sostenibilidad de los cultivos, generando mayores y mejores rendimientos, rentabilidad y mejorando la calidad de vida de los pequeños agricultores. El trabajo describe la realidad agrícola de un grupo de pequeños agricultores de las zonas de Piura, Cajamarca y Amazonas; la problemática de los bajos rendimientos y rentabilidad de los cultivos que los agricultores manejaban tradicionalmente frente a una nueva alternativa como es el ají tabasco; se describe como se ejecutó el asesoramiento para el manejo agronómico de dicho cultivo, la logística de abastecimiento de insumos, los controles de calidad, la modalidad de financiamiento y la comercialización del producto. Se consideró la situación actual de los pequeños agricultores los cuales poseen áreas muy parceladas, insuficientes recursos económicos, nulo acceso al financiamiento bancario y precarias vías de acceso para el transporte de su producto. Se consideró también la incorporación de nuevas tecnologías, la utilización de mano de obra y generación de empleo a los pobladores de la zona o miembros de la familia del agricultor; así como los costos del cultivo, del financiamiento y rentabilidad obtenida al finalizar el cultivo. Un aspecto de importancia en el presente trabajo fue la dificultad que representó el cambio por parte de los agricultores de un cultivo tradicional frente a uno nuevo, y su comportamiento reactivo ante los programas (públicos o privados) que les ofrecen estos cambios. Finalmente se presentan las conclusiones donde se observó la obtención de mejores rentabilidades posteriores a la conversión del cultivo, la cual llegó a más del 70%; la transferencia de nueva tecnología como el cultivo de una nueva variedad de ají, el uso de material vegetal seleccionado, el acceso al financiamiento, el ingreso al sistema bancario; y finalmente el fortalecimiento de la organización y asociatividad de los productores el cual se mantiene vigente en la actualidad y ha incorporado nuevos actores como el programa gubernamental Sierra y Selva Exportadora.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El Instituto Nacional de Estadística e Informática realizó el último Censo Nacional Agropecuario en el año 2012, de este censo se cuantificó que el 55% del total de unidades productivas agropecuarias tienen como máximo 2.0 ha; y más del 20% tienen como máximo 0.5 ha. Podemos afirmar entonces que la agricultura peruana se caracteriza por tener áreas muy atomizadas; con producción de subsistencia y la cual permite tener un modesto nivel de vida a sus propietarios y/o productores.

Muchos de los propietarios de estas unidades productivas no ven en la agricultura una fuente de ingresos básicos y diversifican sus fuentes de ingreso con otros tipos de trabajos (industria, transporte, comercio, etc.); la gran mayoría no califican como sujetos de crédito ante las entidades financieras y el capital que poseen no es suficiente para desarrollar algún tipo de tecnología que mejore la rentabilidad de sus cultivos.

De igual forma los miembros más jóvenes de las familias migran a las ciudades en busca de otras oportunidades, dejando la actividad agrícola de lado. Algunos productores han conseguido insertarse en el mercado agrícola mediante la asociatividad o modificando sus cultivos de subsistencia a cultivos de exportación o dando valor agregado a su producción habitual.

La infraestructura para el traslado de sus productos también es deficiente, tienen accesos viales en mal estado o en algunos casos inexistentes; esto determina que los productos lleguen en mal estado al punto de comercialización limitando la capacidad de negociación del agricultor, o que sus costos de transporte sean tan elevados que no justifique el mismo y se destinen al autoconsumo.

Ante este panorama limitante, el país presenta una diversidad de ecosistemas que le otorga ventajas comparativas sobre otros países y favorece la producción de diversos cultivos, estas ventajas climáticas junto con el desarrollo de tecnologías permiten otorgar a los agricultores alternativas de producción agrícola que resulten más rentables y sostenibles.

El ají tabasco en el Perú es un cultivo relativamente nuevo; el cual tiene mucho potencial por considerarse de alta rentabilidad. Se exporta en pasta principalmente a Estados Unidos para abastecer a la industria de las salsas picantes.

## **II. OBJETIVOS**

1. Evaluar el impacto del programa de extensión para introducir el ají tabasco en pequeños agricultores.
2. Determinar los factores que posibilitan la rentabilidad del cultivo de ají tabasco.

### **III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1 ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE AJI TABASCO**

El ají procede de las zonas comprendidas entre el Sur de los Estados Unidos y Colombia. Sus hallazgos arqueológicos en Tehuacán, Centro de México, datan de 6,500 a 5,000 años antes de Cristo. Fue la primera especie que encontraron los españoles en América, y en las regiones agrícolas más avanzadas, México y Perú, su uso era más intenso y variado (Rodríguez, 2005).

Europa figura en primer término en semi picantes para la elaboración de paprika, y los Estados Unidos para tabasco. En la actualidad, el ají se cultiva en casi todas las regiones del globo terráqueo bajo la forma de ají o pimiento dulce y picante, teniendo el primero mayor importancia económica (Rodríguez, 2005).

Los ajíes pertenecen al Género Capsicum, conformado por más de 25 especies, 5 de ellas domesticadas desde épocas prehispánicas en Centro y Sudamérica (Cabienes, 2000).

#### **3.2 IMPORTANCIA ECONÓMICA**

El análisis económico señala que existe una demanda de mercado suficiente y en crecimiento. La superficie sembrada y la producción mundial de ají está creciendo de manera significativa

Hay una importante concentración del mercado en países como Estados Unidos; Holanda; Alemania y México. Las importaciones de producto fresco están dominadas actualmente por EE.UU. que ha llegado a concentrar más del 80% del total de importaciones en el último quinquenio.

Las zonas de Cajamarca y Amazonas constituyen una zona excepcional para el desarrollo de ají tabasco. Sin embargo, el nivel de manejo aún es incipiente; por lo que se requiere unificar criterios buscando objetivos comunes que permitan ofertar productos de calidad y con altos rendimientos; lo cual permitirá a la vez garantizar la rentabilidad.

### 3.3 SISTEMÁTICA DEL AJÍ TABASCO

La taxonomía dentro del género *Capsicum* es compleja debido a la gran variabilidad de formas existentes en las especies cultivadas y a la diversidad de criterios utilizados en la clasificación (Nuez et al, 1996).

El número total de especies que componen el género no está bien definido, probablemente esté entre 25 y 27. Sin embargo, existe un consenso sobre la existencia de cinco especies domesticadas: *C. annum*, *C. baccatum*, *C. chinense*, *C. frutescens* y *C. pubescens* (Vallejo y Estrada, 2004).

La clasificación botánica es la siguiente:

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Magnoliopsida

Subclase: Asteridae

Orden: Solanales

Familia: Solanaceae

Género: *Capsicum*

Especie: *Capsicum frutescens* L. (Pozo, 1981)

### 3.4 MORFOLOGÍA Y ANATOMÍA DEL AJI TABASCO

La planta es un semiarbusto de forma variable y alcanza entre 0.60 m a 1.50 m de altura, dependiendo principalmente de la variedad, de las condiciones climáticas y del manejo (Palacios y Castro, 2007).

La semilla se encuentra adherida a la planta en el centro del fruto. Es de color blanco crema, de forma aplanada, lisa, reniforme, cuyo diámetro alcanza entre 2.5 y 3.5 mm. El porcentaje de germinación generalmente es alto y puede mantenerse por 4 a 5 años bajo buenas condiciones de conservación (Palacios y Castro, 2007).

Tiene una raíz pivotante, que luego desarrolla un sistema radicular lateral muy ramificado que puede llegar a cubrir un diámetro de 0.90 a 1.20 m, en los primeros 0.60 m de profundidad del suelo. El tallo puede tener forma cilíndrica o prismática angular, glabro, erecto y con altura variable, según la variedad. Esta planta posee ramas dicotómicas o pseudo dicotómicas, siempre una más gruesa que la otra (la zona de unión de las ramificaciones provoca que éstas se rompan con facilidad). Este tipo de ramificación hace que la planta tenga forma umbelífera (de sombrilla) (Palacios y Castro, 2007).

Las flores son actinomorfas, hermafroditas, con cáliz de 6 sépalos, Corola color blanco verdusco o blanco amarillento y pedicelos generalmente múltiples, de 6 pétalos y 6 estambres insertos en la garganta de la corola, el estigma generalmente está nivel de las anteras, lo que facilita la autopolinización. La polinización cruzada por los insectos es de un 80 % por lo que las variedades pierden su pureza genética rápidamente (Nuez et al, 1996).

Tiene ovario súpero. Están localizadas en los puntos donde se ramifica el tallo o axilas, encontrándose en número de una a cinco por cada ramificación. Generalmente, en las variedades de fruto grande se forma una sola flor por ramificación y más de una en las de frutos pequeños (Nuez et al, 1996).

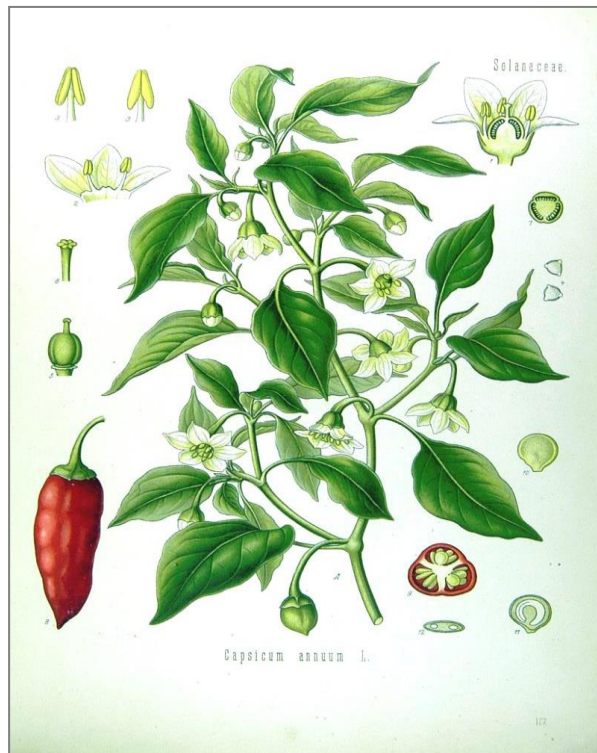
Al iniciar la etapa de floración, el ají tabasco produce abundantes flores terminales en la mayoría de las ramas, aunque debido al tipo de ramificación de la planta, parece que fueran producidas en pares en las axilas de las hojas superiores.

El fruto es una baya, con dos a cuatro lóbulos, con una cavidad entre la placenta y la pared

del fruto, siendo la parte aprovechable de la planta. Tiene forma globosa, rectangular, cónica o redonda. Existe una diversidad de formas y tamaños en los frutos, pero generalmente se agrupan en alargados y redondeados y tamaño variable, su color es verde al principio y luego cambia con la madurez a amarillo o rojo púrpura en algunas variedades. La constitución anatómica del fruto está representada básicamente por el pericarpio y la semilla (Palacios y Castro, 2007).

El mayor número de frutos y los frutos de mayor tamaño se producen durante el primer ciclo de fructificación, aproximadamente entre los 90 y 100 días (Nuez et al, 1996).

**Figura N°1: Anatomía del género *Capsicum*.**



**FUENTE:** (Nuez et al, 1996).

Figura N°1: A. Muestra de un espécimen en flor (a tamaño natural); 1. Disección longitudinal de la flor (ampliada); 2. Disección de la corona con los estambres (ampliada); 3. Estambres (ampliados); 4. Granos de polen (ampliados); 5. Gineceo (ampliado); 6. Pistilo, dentro del estilo, y estigma (ampliados); 7. Disección transversal del ovario (ampliada); 8. Fruto (a tamaño natural); 9. Disección transversal del fruto (a tamaño natural); 10. Semilla (ampliada); 11 y 12. Disecciones longitudinal y transversal de la semilla, respectivamente.



### 3.5 REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMATICOS

Época de siembra: La época de siembra debe hacerse tal que la fase de floración y fructificación debe coincidir en los meses de temperaturas superiores a 18 °C. En climas con temperaturas menores de 18 °C, se tiene problemas en la floración y formación frutos por la presencia de enfermedades como ‘Botrytis’, y pudrición de fruto en el momento de la maduración y manejo de post cosecha (Casaca, 2005).

Clima: El ciclo vegetativo de esta planta depende de las variedades, de la temperatura en las diferentes épocas (germinación, floración, maduración), de la duración del día y de la intensidad luminosa.

El ají tabasco necesita una temperatura media diaria de 24°C. Debajo de 15° C el crecimiento es malo y con 10°C el desarrollo del cultivo se paraliza. Con temperaturas superiores a los 35°C el fructificación es muy débil o nula, sobre todo si el aire es seco.

La fructificación de las flores mediante polen de las flores masculinas en algunas ocasiones origina frutos deformados de la base que tienen una comercialización difícil. Por esta razón han evolucionado las técnicas de obtención de frutos partenocárpicas. Estas técnicas de fructificación por partenocarpías, además de incidir sobre la investigación y mejora de variedades, han ido estudiando diversas sustancias que provocan este fenómeno (Sedaca et al, 2009).

Además la temperatura y la humedad también juegan un papel importante a la hora de que se produzca la partenocarpia. Se desarrollan mejor en suelos de tipo medio y ligeramente arcilloso. Además es una planta tolerante a la acidez (Fonnegra y Jiménez, 2007).

Suelo: El cultivo se adapta a diferentes tipos de suelo, pero prefiere suelos profundos, de 30 a 60 centímetros de profundidad, de ser posible, francos arenosos, franco limosos o franco arcillosos, con alto contenido de materia orgánica y que sean bien drenados. El ají se adapta y desarrolla en suelos con pH desde 6.5 a 7.0 aunque hay que considerar que en suelos con pH de 5.5 hay necesidad de hacer 9 enmiendas. Por abajo o arriba de los valores indicados no es recomendable su siembra porque afecta la disponibilidad de los nutrientes (Fonnegra y Jiménez, 2007).

Es muy importante conocer y considerar el pH del suelo porque indica los rangos para el buen uso y asimilación de los fertilizantes y especialmente cuando sean de origen nitrogenado. Si bien es cierto los mejores suelos son los arenosos y franco arenosos, se puede indicar que el cultivo se adapta muy bien a varios tipos de suelos. Sin embargo, en suelos sin problemas de sales, las plantas muestran problemas de stress hídrico (Sedaca et al, 2009).

Abonamiento y fertilización: Para obtener buen rendimiento y calidad de productos la fertilización es muy importante en los cultivos hortícolas. Esta actividad inicia desde los 5 días después de que la planta ha sido establecida en el campo o cuando inicia la formación de las raíces absorbentes. Algunas de las formulas que se aplican son (46-00-00, 15-30-15, 14-48-0, 12-61-0, 18- 18-18). En esta etapa el aporte del fósforo es muy importante ya que la planta lo necesita para la formación de raíces, se recomienda aplicar el fertilizante de fondo debido a que el fertilizante es más económico y el resto en puede ser en cada riego o en ocasiones se hace una vez por semana. La dosis y fórmula se va cambiando dependiendo de la etapa fenológica del cultivo. Por ejemplo el nitrógeno es importante para un buen desarrollo del follaje, el fósforo para raíz y flor, y el potasio para grosor de pared del fruto, aumentar vida de anaquel y resistencia a heladas (Martínez y Moreno, 2009).

Riego: El consumo de agua de una plantación de ají tabasco depende de factores tales como:

- a. la zona de siembra
- b. la época de siembra
- c. el tipo de suelo
- d. el cultivar empleado
- e. el tipo de riego que se emplea

El cultivo de ají demanda riego durante su ciclo de vida, ya sean siembras hechas bajo riego o en el invierno. El manejo del agua debe de ser muy cuidadoso, porque la escasez o el exceso son inapropiados para la planta. Si no tiene la cantidad apropiada de agua por medio del riego, daña la calidad del fruto, ocasionando rajaduras, o bien pudiera darse un

asocio con la enfermedad fisiológica en el fruto de la pudrición apical. Y si hay exceso de humedad en el suelo por efectuar riegos muy pesados, es factible que se incrementen las enfermedades (Fonnegra y Jiménez, 2007).

En forma general, se puede decir que el cultivo de ají demanda de buena humedad en la zona de raíces que oscila de 0 a 40 centímetros de profundidad. Este cultivo requiere de una buena humedad, la cual debe de estar bien distribuida. Los mejores rendimientos en ají se alcanzan cuando los suelos se tienen próximos a capacidad de campo (Sedaca et al, 2009).

En zonas cálidas secas por su baja humedad relativa, se requiere de mayor aprovisionamiento de agua. Así también los suelos sueltos y arenosos requieren de riesgos más frecuentes y ligeros. En los suelos pesados a francos, los riesgos deben de ser más espaciados, con la finalidad de mantener la humedad que exige la planta (Fonnegra y Jiménez, 2007).

Control de malezas: Esta labor se realiza con la finalidad eliminar las malas hierbas que están compitiendo con la planta cultivo en la absorción de nutrientes y son hospederos de plagas y enfermedades (Martínez y Moreno, 2009).

La maleza se puede eliminar en forma manual, tractor o aplicando algún herbicida selectivo que no cause daño a los cultivos. Los herbicidas más comunes en ají tabasco son los selectivos para malezas de hoja angosta. Otros herbicidas recomendados son el gramoxone y glifosato para el control de malezas de hoja ancha y angosta, sin embargo, son de espectro general por lo que no debe asperjar al cultivo del ají tabasco, ya que le ocasiona daños. Por lo tanto, si se tienen malezas de hoja ancha entre las plantas de ají tabasco deberá controlarse mediante acolchado o control manual

En el control de las malezas del ají existen dos tipos:

a) Manual.- Consiste en mantener limpio el campo en forma manual, las cuales se pueden ejecutar con azadón, azadones o machetes pando. Se recomienda efectuar dos a tres limpiezas. Las limpiezas manuales, deben de efectuarse antes de la primera y segunda fertilizada. En la ejecución de la primera limpieza se debe de calzar a aporcar la planta de chile, con la finalidad de promover el desarrollo del sistema radicular (Fonnegra y Jiménez, 2007).

b) Químico.- El control químico se realiza haciendo uso de herbicidas. Entre los aspectos que deben conocerse para usar herbicidas están:

1. Conocer la clase, tipo y tamaño de la maleza a controlar: gramínea u hoja ancha.
2. Conocer el herbicida a emplear.
3. Conocer la textura y humedad del suelo. (Para el caso que se usen herbicidas que requieran de una buena humedad para lograr la mejor eficacia de control de malezas). (Orús et al, 2011).
4. Conocer la boquilla a usar.
5. Conocer la edad del cultivo La aplicación de estos herbicidas se realiza de 20 a 25 días después del trasplante, o cuando las malezas estén en crecimiento activo y antes de que florezcan. Se debe de rociar bien las malezas. Se recomienda que siempre haya que tener el cuidado de no rociar la planta de ají, cuando se use herbicidas por selectivos que sean (Orús et al, 2011).

### **3.6 MANEJO SANITARIO**

#### **3.6.1 PLAGAS**

##### a. Gusanos Cortadores

*Agrotis spp.*- Raspan las hojas, llegando a cortar las plántulas y producir su muerte violenta. Son polípagos y pueden alimentarse de otros cultivos como, Hortalizas, Camote, Frejol, Algodón, etc. Infestan también numerosas malezas.

*Elasmopalpus lignosellus.*- Larvas raspan el tallo a la altura del cuello de planta. Larvas perforan los tallos e ingresan a la planta. Cortan plántulas y plantas desarrolladas. Pueden producir marchitamiento y muerte de la planta.

Para su control debe haber buena preparación del terreno; nivelación del terreno; eliminar malezas hospederas; colocar trampas de luz.

##### b. Comedores de hojas y perforadores de fruto

*Copitarsia spp.*- Larvas comen las hojas, flores, y perfora los frutos.

*Spodoptera eridiana*, *S. ochrea*, *S. frugiperda*.- Larvas comen las hojas, dejando las nervaduras. *S. ochrea* y *S. frugiperda* también dañan los frutos.

*Lineodes integra*.- Larvas comen las hojas, llegando a esqueletizarlas. Ocasionalmente perfora frutos verdes. Próxima a empupar, enrollan las hojas, formando un túnel

Para su control debe haber buena preparación del terreno. Aradura profunda, dejando expuestas las larvas y pupas. Eliminación de malezas, yuyo, capulí. Colocar trampas de luz con agua y detergente, con melaza y trampa de melaza sola. Control biológico.

*Thrips tabaci*, *Frankliniella occidentalis*.- Ninfas y adultos raspan hojas y frutos, succionando luego la savia que emerge. Provocan manchas cloróticas, secado de hojas. Deformaciones foliares. Deformaciones de frutos. Transmiten el virus Iris yellow spot virus (iysv).

Para su control evitar la siembra al lado de cultivos susceptibles: cebolla, tomate, maíz, alcachofa, zapallo. Eliminar malezas. Instalar 30 trampas azules y blancas y 10 grandes por ha en los bordes. Aplicar muy temprano plaguicidas en la base de las plantas (lambdacyalotrina, abamectina, cifluthrina, etc). Aplicar también al inicio en los bordes.

*Bemisia tabaci*.- Ninfas y adultos succionan la savia. En altas poblaciones producen debilitamiento, amarillamiento, deformación del follaje y hasta defoliación. Propicia el desarrollo de la fumagina. Vectores de geminivirus (virus del encrespamiento o de la cuchara).

Para su control instalar trampas amarillas pegantes 30 pequeñas y 10 grandes por ha. En plantas desarrolladas usar trampas móviles con plásticos amarillos pegantes de 6m x 1m desde las 7 a 9 de la mañana. En épocas de alta humedad aplicar *Paecilomyces fumosoroseus* de 2 a 4 kg/ cil de 200 l. En época seca aplicar insecticidas tipo Acetamiprid, Imidacloprid, Buprofezin, etc.

*Prodiplosis longifila*.- Considerada Plaga Clave; las larvas raspan los brotes, distorsionan los puntos de crecimiento, enrollamiento del tallo y apariencia negra. En botones florales ocasiona su caída. En frutos, raspan y ocasionan distorsión y mala calidad

Para su control colocar rampa de luz. Trampas blancas, amarillas y azules con luz, mejor. Manejo de la densidad. Manejo de riego y fertilización. Aplicación de insecticidas

c. Plagas que atacan flores y frutos

*Symmetrischema capsicum*.- Larvas se alimentan de botones florales y frutos.

*Heliothis virescens*.- Larvas son comedoras de follaje, dañan muy fuerte al cultivo en altas poblaciones. Les atrae las flores y frutos para perforarla. Producen caída de botones florales. En frutos causa pudrición.

Para su control se hace manejo de la densidad de plantas. Trampa de luz. Trampas de melaza con luz o melaza sola. Recojo manual de frutos infestados. Aplicación de insecticidas (clorpirifos, metomil, inhibidores de síntesis de quitina). Liberar *Chrysopas*

*Ceratitis capitata*, *Anastrepha frateculus* .- Plaga cuarentenaria. Larvas se alimentan de frutos en su interior causando pudriciones.

Para su control se debe seguir recomendaciones del SENASA y recojo manual de frutos.

### 3.6.2 ENFERMEDADES

a. *Phytophthora capsici*.- Marchitez o pudrición de raíces: Una buena preparación del terreno facilita el drenaje. Uso de hongos antagonistas como *Trichoderma harzianum* antes del transplante al campo definitivo. Riegos ligeros y frecuentes. Cambios de surco para alejar el agua del cuello de la planta. Aplicación de formulaciones comerciales de *Bacillus subtilis*.

b. Virosis (distintos virus): usar semilla de buena calidad y eliminar las plantas que muestren síntomas en la etapa más temprana posible. Buena nutrición de las plantas. Desinfección de herramientas y utensilios con lejía. Leche para desinfección de manos y herramientas.

c. *Pythium spp.*, *Fusarium spp.*- Chupadera en almácigo, uso de un buen sustrato y de hongos antagonistas, semilla de calidad para asegurar una rápida germinación, control de los riegos para evitar humedad excesiva.

d. *Leveillula taurica*.- Oidium, se recomienda realizar aplicaciones de biol para reforzar la nutrición y el sistema inmunológico de la planta y azufre para el control de la enfermedad.

### **3.7 COSECHA**

El mayor número de frutos y los frutos de mayor tamaño se producen durante el primer ciclo de fructificación, aproximadamente entre los 140 y 150 días. Los ciclos posteriores tienden a producir progresivamente menos frutos o frutos de menor tamaño, como resultado del deterioro y agotamiento de la planta. Esta etapa es muy susceptible a plagas y enfermedades pues estos afectan al producto a cosechar. Los ciclos posteriores tienden a producir progresivamente menos frutos o frutos de menor tamaño, como resultado del deterioro y agotamiento de la planta (Nuez et al, 1996).

La cosecha se realiza muchas veces dependiendo de las exigencias del mercado, con rendimientos promedios de 15-20 t/ha. El peso de cada fruto fluctúa entre los 20 y 30 gramos. Tiene frutos pequeños de 5 gramos de peso y 3-5 cm. de longitud, de color anaranjado a rojo en su madurez muy picantes y aromáticos. La planta es muy prolífica, grande, de producción casi continua hasta un año después del trasplante (Germán, 2005).

### **3.8 VALORES NUTRICIONALES**

Los “*Capsicum*”, son una fuente importante de nutrientes. Contiene más vitamina A que cualquier otra planta comestible, además de ser una excelente fuente proveedora de Vitaminas B y C, hierro, tiamina, niacina, potasio, magnesio y riboflavina. Para las personas que se cuidan de ciertos alimentos, el ají está libre de colesterol y grasas saturadas. Recomendable también para las dietas bajas en sodio y altas en fibra. Comer ají incrementa el metabolismo (Cartay, 2005).

### **3.9 USOS**

El ají se utiliza fresco, seco, entero o molido, o en combinación con otros agentes saborizantes. Este fruto se usa en fabricación de salsas picantes como el tabasco y saborizantes usados usualmente en comidas de tipo mexicana e italiana.

En la actualidad, la capsaicina se emplea en la elaboración de medicamentos para combatir dolores musculares como ingrediente para bebidas picantes como el Ginger Ale, en salsas para alimentos como el tabasco, como colorante natural y en fórmulas especiales en atomizadores como defensa contra asaltos.

## Otros Usos

- Industria alimentaria, embutidos, pastas, snacks, margarinas y bebidas, en su forma oleorresina de paprika, como tinte para la industria farmacéutica (pastillas, jarabes y capsulas), en la industria textil y de domésticos: lápiz de labios, faciales, etc.
- Usos medicinales, el ají tiene cualidades curativas, elimina vinagreras, calma el catarro, la tos y dolores intestinales; combate dolores reumáticos y musculares, seca y cicatriza heridas, sirve para tratar picaduras de insectos, efectos de la sarna y eliminar bichos.
- Uso medicinal externo
  - a) Los cataplasmas de ají o pimiento en polvo, aproximadamente de 16 a 20 gramos, mezclado con miel de abeja son útiles para las afecciones a la garganta o como rubefaciente.
  - b) El pimiento se receta en ciertos casos de sarampión, escarlatina y aún viruela, cuando la erupción no prospera por falta de energía vital.
- Sin embargo, no se puede dejar de mencionar que por otro lado se afirma que la ingestión excesiva del ají ataca el hígado, irritando el estómago, ha sido reportado como un agente con propiedades hipoglicémicas. Una exposición prolongada a la piel puede causar dermatitis y ampollas (Avalos et al, 2010).

## 3.10 ESTUDIO DEL MERCADO DEL AJÍ

### 3.10.1 Descripción del producto

El ají picante de la familia Solanácea, pertenece al género *Capsicum*, que incluye entre 20 y 30 especies, y tiene su origen en las regiones tropicales y subtropicales de América, principalmente en países como Bolivia y Perú, donde se han encontrado semillas de formas ancestrales de más de 7.000 años. Al menos cinco de las especies de este género son cultivadas en mayor o menor grado pero, en el ámbito mundial, casi la totalidad de la producción está dada por una sola especie, *Capsicum annum*, a partir de la cual originan dos productos diferentes: El ají (fruto picante) y el pimiento o pimentón no picante. El término español páprika debe reservarse para el producto seco y molido de la especie Alfonso, 1996).



El ají se destaca por su alto contenido de ácido ascórbico, valor que incluso es superior al de los cítricos. Posee un alto contenido de vitaminas A, B1, B2 y C; contiene más vitamina C que el tomate y tres veces más que la naranja y además, son de elevada pungencia, aspecto que los caracteriza (Cartay, 2005).

Su “pique” o pungencia es la expresión al paladar que lo clasifica dentro de los consumidores e industriales; esta característica propia de esta especie vegetal se mide industrialmente en unidades Scoville. Esta escala fue nombrada por Wilbur Scoville, quien desarrolló el Examen Organoléptico Scoville en 1912. Éste consiste en una solución con extracto del ají, que es diluida en agua azucarada hasta que el picante ya no puede ser detectado por un comité de examinadores, habitualmente cinco; el grado de disolución del extracto da su medida en la escala. Así, un ají dulce, que no contiene capsaicina, tiene cero en la escala de Scoville. Sin embargo, entre los ajíes más picantes, como el habanero, se observa un grado de 300.000 o más. Esto indica que el extracto fue diluido 300.000 veces antes que la capsaicina fuese indetectable. La gran debilidad de este método recae en su imprecisión, pues la prueba está sujeta a la subjetividad humana (Germán, 2005).

Hoy en día ya no se utiliza la medida organoléptica, sino métodos de análisis cuantitativo. Uno de los más habituales es la cromatografía. No obstante, se ha mantenido el nombre de la unidad de medida en honor de Scoville.

**Cuadro N° 1: Escala de Unidades Scoville en especies de Capsicum.**

Unidades Scoville	Tipo de chile
15.000.000–16.000.000	Capsaicina pura
8.600.000–9.100.000	Varios capsaicinoides
2.000.000–5.300.000	Aerosol de pimienta en EE.UU
2.200.000	Carolina Reaper
1.300.000–2.000.000	Naga Viper, Trinidad Scorpion Butch T
855.000–1.041.427	Naga Jolokia
350.000–580.000	Habanero Savinas Roja
100.000–350.000	Chile habanero, Scotch Bonnet, Chile datil, Capsicum chinense
100.000–200.000	Rocoto, chile jamaicano picante, piri piri
50.000–100.000	Chile thai, chile malagueta, chile chiltepín, chile piquín
30.000–50.000	Cayena, ají escabeche, chile tabasco, algunos chipotle
10.000–23.000	Chile serrano, algunos tipos de chile chipotle
5.000–8.000	Variedad de Nuevo México del chile anaheim, chile húngaro de cera
2.500–5.000	Chile jalapeño, Pimiento de Padrón, Salsa Tabasco
1.500–2.500	Chile rocotillo
1.000–1.500	Chile poblano
500–1.000	Chile anaheim
100–500	Pimiento, pepperoncini
0	No picante, pimiento verde

**FUENTE: Hines, 2014.**

#### Características del cultivo

Es una planta de hábito perenne en condiciones naturales, pero en los cultivos comerciales se maneja como anual. Durante las primeras fases de desarrollo, las ramas y el tallo tienen una consistencia herbácea, aunque con el crecimiento van tomando su aspecto semi-leñoso. Las ramas son dicotómicas y se caracterizan por tener hojas enteras, globosas, con color verde brillante, cuya forma es variada, encontrándose desde ovaladas hasta elongadas.

El ají picante era muy usado por los Mayas y los Aztecas, curaban el asma, la bronquitis, las congestiones nasales y las encías sangrantes debiendo soportar el ardor en la boca. Después del descubrimiento de América el ají fue llevado a distintas regiones del mundo y rápidamente paso a ser la principal “especia” o condimento de comidas típicas de muchos países, por lo que su cultivo, aunque generalmente reducido en superficie, se encuentra ampliamente extendido, siendo China, Estados Unidos y México los principales productores en el ámbito mundial. El ají picante por sus propiedades culinarias es una planta conocida y cultivada desde hace siglos por los pobladores de América del Sur.

Posee una gran variedad genética que permite utilizarlo de muchas maneras; se consume crudo, en ensaladas, se usa como condimento por la presencia de capsaicina (alcaloide de sabor picante), también como ungüento o parche para los dolores musculares. Algunas especies tienen altos contenidos de caroteno y son aprovechados como colorantes. También se emplea como planta ornamental.

La capsaicina actúa como antibiótico frenando el ingreso de patógenos que producen alergias, también produce la secreción de un neurotransmisor llamado P que se libera desde el hipotálamo actuado como adormecedor de la sensación de dolor, aliviando el dolor de cabeza y de garganta siendo un tratamiento natural contra las gripes.

### 3.10.2 Tendencias Internacionales

El ají constituye uno de los productos hortícolas con potencial demanda, aunque no todas las variedades de ají son de fácil comercialización la demanda difiere en cada caso. Ajíes como el tabasco, habanero, jalapeño entre otros presentan interesantes oportunidades en el mercado internacional. El sur de Europa y Estados Unidos ocupan el primer lugar de producción de pimientos y ajíes dulces. Europa figura en primer término en la producción de semi picantes para la elaboración de páprika, y los Estados Unidos para Tabasco. El ají tabasco tiene una excelente aceptación en el mercado internacional como complemento de diferentes comidas, en Europa es considerado como Gourmet y en Estados Unidos para producir Salsa de Tabasco (Germán, 2005).

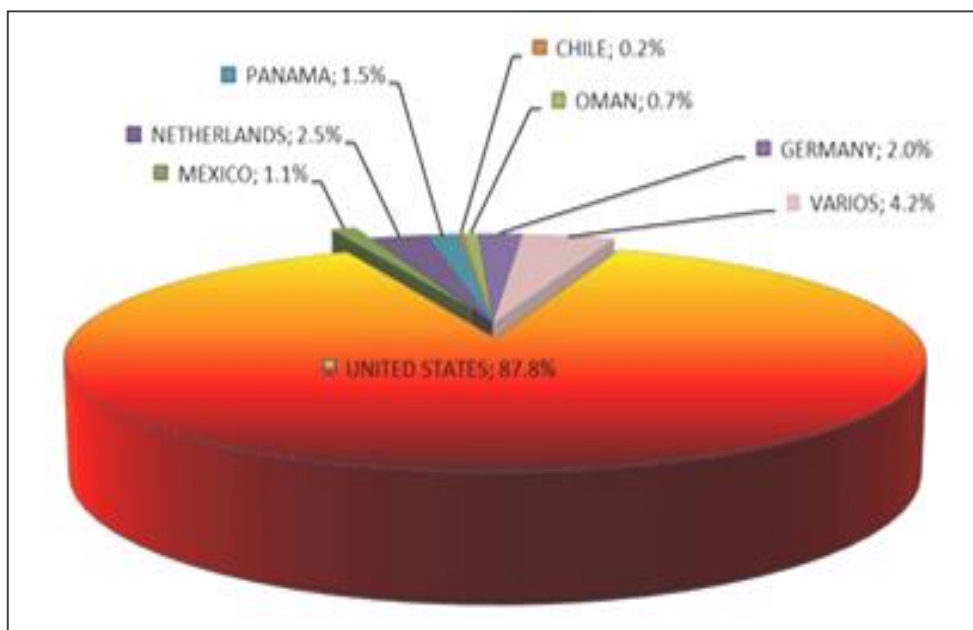
**Cuadro No 2: Principales Países Exportadores de Ají en el Mundo**

País	% Var 2008 - 2007	% Part 2008	Total Impo. 2008 (Millones US\$)
China	45%	39%	242.97
Perú	--	22%	136.18
Alemania	20%	4%	26.23
Brasil	1%	3%	19.76
Tunisia	--	3%	18.86
Países Bajos	1%	3%	16.08
Chile	--	3%	15.93
Israel	26%	2%	12.94
México	--	2%	12.56
Hungría	16%	2%	12.50
Otros Países (72)	--	17%	102.13

**FUENTE: SUNAT- ADUANET, 2008.**

En la siguiente figura se muestra a los principales países del destino de exportaciones de ají Cayena, Tabasco, Rocoto, etc. producido en Perú, siendo Estados Unidos el principal destino con el 87% del total.

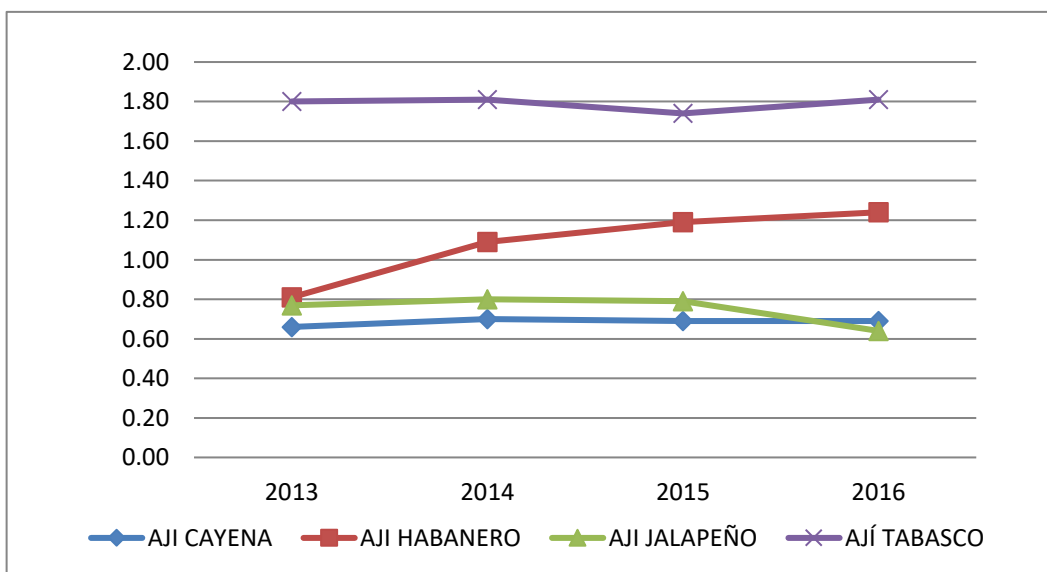
**Figura N° 2: Exportación Ají Tabasco 2015 – FOB %**



FUENTE: <https://www.agrodataperu.com/category/exportaciones/aji-tabasco>

Según datos de Agrodata Perú; el precio de exportación de pasta de Ají Tabasco en los últimos 4 años ha sido en promedio US\$ 1.80/Kg.

**Figura N° 3: Precio de Exportación de Ají**



FUENTE: AGRODATA, 2017

### **3.10.3 La demanda de Estados Unidos**

El análisis de la demanda resulta determinante, es una de las dos fuerzas que está en el mercado, la otra lógicamente es la oferta. La primera de estas fuerzas está representada por la cantidad de bienes y servicios que el público objetivo quiere y puede adquirir para cubrir sus necesidades y deseos. Es así que para poder analizar esta demanda, se tomará en cuenta ciertos elementos, la cantidad de bienes que los compradores estarían dispuestos a comprar, la proyección del número de compradores y consumidores, sus gustos, preferencias, la disposición a adquirir el producto e incluso las tendencias del mercado (Avalos et al, 2010).

### **3.10.4 Desarrollo de la demanda**

Entre los factores que han influido en el desarrollo de la demanda por los productos picantes, destaca el creciente interés por la comida étnica picante y esto plantea alternativas de ingresar a mercados que demandan condimentos picantes como los ajíes en polvo, y otras aplicaciones no tradicionales de este condimento. En este orden de ideas Estados Unidos es el principal importador de productos deshidratados del género *Capsicum* a nivel mundial, con el 27% de las compras globales del producto en el año 2008, seguido por México y Alemania que representan el 12% y el 9% respectivamente (Avalos et al, 2010).

### **3.10.5 Perfil del mercado**

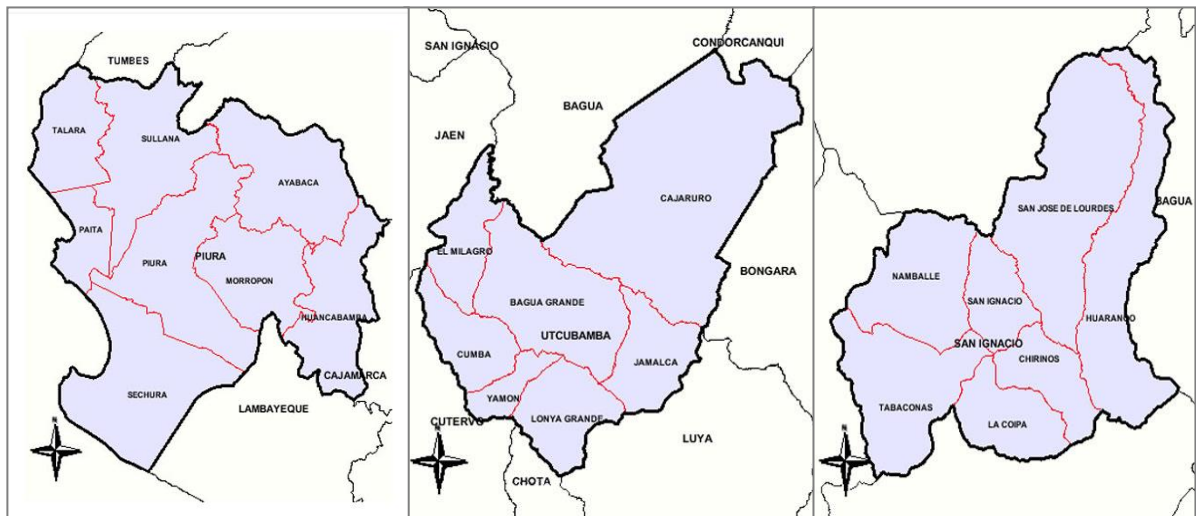
Estados Unidos se ha convertido en un país, con pobladores que han desarrollado un gusto especial por la comida picante, en estas últimas tres décadas. Como consecuencia de lo expresado, el consumo per cápita de productos picantes se ha elevado en un tercio desde los años 70. Una de las razones que se atribuyen a este crecimiento son los variados hábitos de alimentación que han incursionado en el territorio americano en los últimos tiempos, tales como la comida Thai (Germán, 2005).

En los años 90, los estadounidenses consumieron un record en productos picantes, equivalente a 387,082.120 toneladas de acuerdo a un reporte de la American Spice Trade Association (ASTA).

#### IV. EXTENSION AGRÍCOLA CON PEQUEÑOS AGRICULTORES

##### 4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA DE PRODUCCIÓN

**Figura N° 4: Mapas Departamento Piura Amazonas y Cajamarca**



FUENTE: <http://www.perutoptours.com>

El departamento de Piura está ubicado en la parte nor occidental del país. Tiene una superficie de 35 892 km<sup>2</sup>, ocupando el 3,1 por ciento del territorio nacional. Limita por el norte con Tumbes y la República del Ecuador; por el este, con Cajamarca y el Ecuador; por el sur, con Lambayeque; por el oeste, con el Océano Pacífico. Políticamente está dividido en 8 provincias y 64 distritos, siendo su capital la ciudad de Piura.

El departamento de Amazonas, con una superficie de 39 249 km<sup>2</sup>, está ubicado en la parte nororiental del Perú, abarcando zonas de sierra, selva alta y selva baja. Limita al norte con Ecuador; al este con Loreto y San Martín; al sur con La Libertad, y al oeste con Cajamarca. Su capital Chachapoyas se encuentra a una altura de 2 334 m.s.n.m. Cuenta con 7 provincias (Condorcanqui, Bagua, Bongara, Utcubamba, Luya, Rodríguez de Mendoza y Chachapoyas) y 83 distritos. Su capital es la provincia de Chachapoyas.

El departamento de Cajamarca, situado en la zona norte del país, cubre una superficie de 33 318 Km<sup>2</sup>, que representa el 2,6 por ciento del territorio nacional. Limita por el norte con la República del Ecuador, por el este con la región Amazonas, por el sur con La Libertad y

por el oeste con Lambayeque y Piura. Políticamente está dividido en 13 provincias y 127 distritos, siendo su capital la ciudad de Cajamarca.

## 4.2 POBLACIÓN Y ESTRUCTURA ECONÓMICA

### A. Piura

Según las proyecciones poblacionales del INEI, en el año 2015 Piura cuenta con una población de 1 844 129 habitantes (5,9 por ciento de total nacional), siendo la tercera región más poblada del país, después de Lima y La Libertad. En la ciudad capital (41,5 por ciento de la población departamental) se observa alta concentración. El crecimiento poblacional promedio anual es de 0,9 por ciento en el período 2004-2015. Casi las tres cuartas partes de su población es urbana y, según género, la distribución es equilibrada.

**Cuadro N° 3: Piura: Superficie y población 2015**

Provincia	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población 1/
Piura	6 211	764 968
Ayabaca	5 231	140 757
Huancabamba	4 254	126 683
Morropón	3 818	155 895
Paita	1 784	129 904
Sullana	5 424	317 575
Talara	2 799	132 695
Sechura	6 370	75 652
<b>Total</b>	<b>35 891</b>	<b>1 844 129</b>

1/ Estimada al 30 de junio 2015  
Fuente: INEI - SIRTOD

La tasa de crecimiento económico promedio anual en el período 2008-2015 fue del 5,0 por ciento. El aporte de Piura al Valor Agregado Bruto (VAB) nacional, según cifras del INEI al año 2015, es del 3,9 por ciento. En la estructura productiva departamental, el sector de servicios es el de mayor peso relativo al representar el 38,5 por ciento del total. Le siguen, en orden de importancia, la actividad manufacturera (14,9 por ciento) y el comercio (14,1 por ciento).

## B. Amazonas

Según las proyecciones poblacionales del INEI al 2015, Amazonas alberga una población de 422 629 habitantes, que representa el 1,4 por ciento de la población nacional. El crecimiento poblacional promedio anual fue de 0,6 por ciento en el período 2004-2014. La población masculina representa el 53 por ciento del total, en tanto la femenina el 47 por ciento.

**Cuadro N° 4: Amazonas: Superficie y población 2015**

Provincia	Superficie (km <sup>2</sup> )	Población 1/
Chachapoyas	3 312	55 201
Bagua	5 746	76 921
Bongara	2 870	33 920
Condorcanqui	17 865	54 949
Luya	3 237	51 849
Rodríguez de Mendoza	2 359	31 192
Utcubamba	3 860	118 597
<b>Total</b>	<b>39 249</b>	<b>422 629</b>

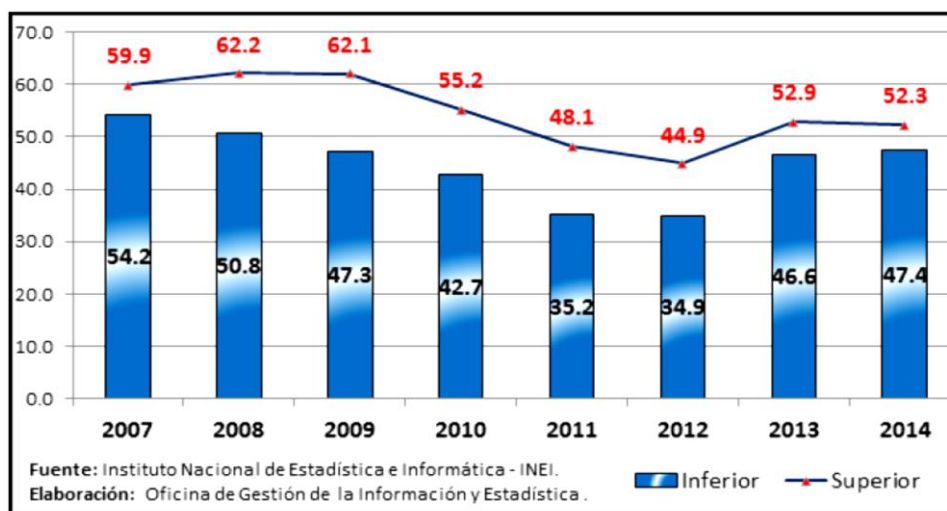
1/ Estimada al 30 de junio de 2015  
Fuente: INEI - SIRTOD

El crecimiento económico promedio anual del departamento en el período 2008-2015 fue del 6,0 por ciento. El Valor Agregado Bruto (VAB) departamental representa el 0,6 por ciento del VAB nacional. Según la estructura de participación en el VAB, estimada por el INEI al año 2015, la actividad productiva del departamento de Amazonas se sustenta en los sectores agropecuarios, construcción, comercio y servicios.

De otro lado, la Población Económicamente Activa (PEA) en 2012 fue de 225,5 mil personas; cabe señalar que de la PEA ocupada, el 61,9 por ciento pertenece al sector primario (agricultura, pesca y minería).



**Figura N° 5: Población en situación de pobreza, 2009 – 2014 Amazonas.**



En el año 2015, la actividad agropecuaria representó el 33,4 por ciento del Valor Agregado Bruto (VAB) departamental y absorbió dos tercios de la PEA. Los cultivos principales son el café, arroz y pastos. Bagua Grande es una zona agrícola preponderante debido a que dispone de riego superficial (río Utcubamba), a diferencia de la mayor parte del agro regional que se maneja bajo sistemas de secano (lluvias). Es importante la presencia de grandes extensiones de bosques de especies maderables como cedro, aguano, caoba y maruá, cuya producción llega como materia prima a los mercados de Piura, Chiclayo y Trujillo.

Según los Censos Nacionales Agropecuarios de los años 1994 y 2012, el número de unidades agropecuarias se incrementó entre ambos años de referencia en 44,2 por ciento, siendo actualmente un total de 69 457.

**Cuadro N° 5: Valor agregado bruto Amazonas.**

Actividades	VAB	Estructura %	Crecimiento promedio anual 2008-2015
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	947 102	33.4	4.3
Pesca y Acuicultura	431	0.0	7.3
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	114 603	4.0	10.8
Manufactura	3 071	4.4	1.0
Electricidad, Gas y Agua	24 624	0.9	4.1
Construcción	299 972	10.6	10.9
Comercio	330 229	11.7	6.6
Transporte, Almacen., Correo y Mensajería	112 814	4.0	4.9
Alojamiento y Restaurantes	39 242	1.4	6.2
Telecom. y otros Serv. de Información	47 743	1.7	14.1
Administración Pública y Defensa	260 972	9.2	8.7
Otros servicios	529 473	18.7	5.8
<b>Valor Agregado Bruto</b>	<b>2 833 276</b>	<b>100.0</b>	<b>6.0</b>

FUENTE: INEI

### C. Cajamarca

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) a junio del 2015, Cajamarca cuenta con una población estimada de 1 529 755 habitantes (4,9 por ciento del total nacional), siendo el cuarto departamento más poblado del país. La población se ubica principalmente en las provincias de Cajamarca (zona sur), Jaén (zona norte) y Chota (zona centro), que concentran el 49,1 por ciento de la población regional.

Según género, la distribución se muestra equilibrada, al representar la población masculina y femenina el 50,4 y 49,6 por ciento, respectivamente, de la población total. En tanto, según ámbito geográfico, el 65,2 por ciento de la población es rural y el 34,8 por ciento, urbana

**Cuadro N° 6: Cajamarca: Superficie y población 2015**

Provincia	Superficie (Km <sup>2</sup> ) <sup>1/</sup>	Población
Cajamarca	2 980	388 140
Cajabamba	1 808	80 261
Celendin	2 642	95 652
Chota	3 795	164 714
Contumazá	2 070	31 912
Cutervo	3 028	140 633
Hualgayoc	777	102 328
Jaen	5 233	199 000
San Ignacio	4 990	148 364
San Marcos	1 362	54 486
San Miguel	2 542	55 745
San Pablo	672	23 298
Santa Cruz	1 418	45 222
<b>TOTAL</b>	<b>33 318</b>	<b>1 529 755</b>

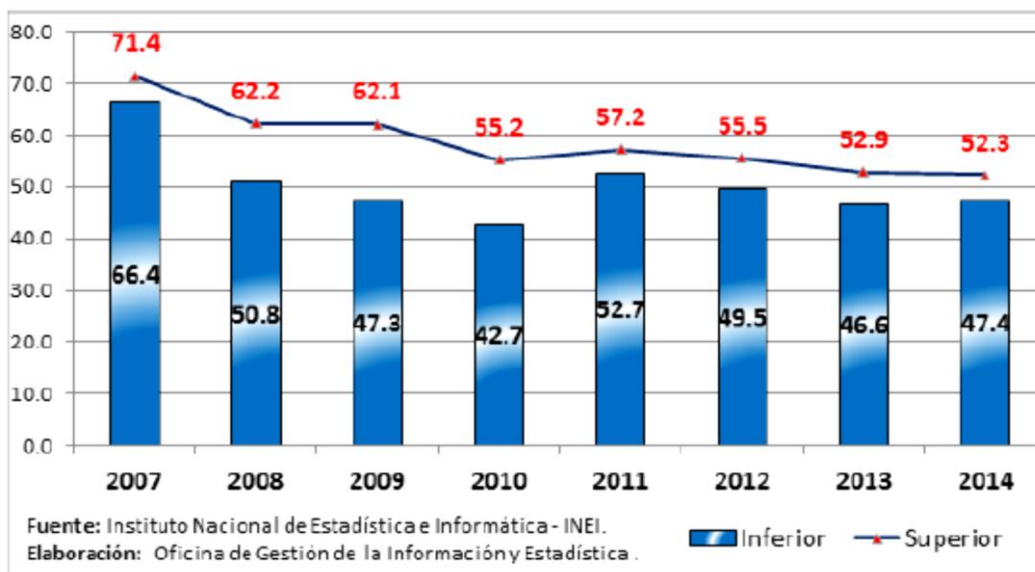
1/ Proyectada al 30 de junio.  
Fuente: INEI – SIRTOD.

La región de Cajamarca, según información del INEI (2015), aporta con 2,3 por ciento al Valor Agregado Bruto nacional (VAB); sin embargo, la importancia relativa del departamento en el país es mayor en el caso de algunos sectores como agricultura, ganadería, caza y silvicultura con 5,3 por ciento, extracción de petróleo, gas y minerales con una contribución de 4,5 por ciento, administración pública y defensa con 3,5 por ciento y construcción con 3,1 por ciento.

En la estructura productiva departamental, la actividad de extracción de petróleo, gas y minerales destaca por ser la de mayor importancia relativa (24,5 por ciento), seguida por otros servicios, con una participación de 21,3 por ciento, agricultura, ganadería, caza y silvicultura (12,3 por ciento), comercio (9,3 por ciento) y construcción (8,7 por ciento).

De otro lado, según la Encuesta Nacional de Hogares de 2015 aplicada por el INEI, la Población Económicamente Activa (PEA) del departamento ascendió a 823,3 mil personas, de las cuales, el 97,4 por ciento está ocupada, mientras que el 2,6 por ciento, desocupada. De la PEA ocupada (801,4 mil personas), el 55,9 por ciento labora en el sector agropecuario; el 14,0 por ciento en servicios; el 12,4 por ciento, en el sector comercio; el 7,5 por ciento, en el sector manufactura; el 4,9 por ciento, en transporte y comunicaciones; el 4,6 por ciento en construcción y el 0,7 en minería.

**Figura N° 6: Población en situación de pobreza, 2009 – 2014 Cajamarca**



Actividad Agropecuaria. Esta actividad representa el 5,3 por ciento del VAB agropecuario nacional y registró un crecimiento promedio anual de 0,8 por ciento entre los años 2007 y 2015. Los principales cultivos que sustentan el sector agrícola son: café, arroz cáscara, papa, maíz amarillo duro, maíz amiláceo y frijol grano seco, entre otros, de los cuales, excepto el café, están orientados al mercado interno. Según la Dirección Regional de Agricultura de Cajamarca, la vocación productiva agrícola de la zona norte es para el café, arroz, yuca y cacao; en las zonas centro y sur se cultiva papa, maíz amarillo duro, maíz amiláceo, frijol grano seco y trigo. Otros cultivos con potencial exportador, como el

mango, palto y chirimoya, se están desarrollando en la zona sur del departamento, en la zona alta del valle de Jequetepeque.

De otro lado, en ganadería, la región destaca por ser la primera cuenca lechera del país y se sustenta, principalmente, en la producción de carne de vacuno y leche fresca.

Según los resultados preliminares del IV Censo Nacional Agropecuario 2012, en Cajamarca existen 345,4 mil unidades agropecuarias, 72 por ciento más, con relación a lo registrado en el censo de 1994. El promedio de parcelas por unidad agropecuaria pasó de 2 en 1994 a 1,5 en 2012, observándose mayor atomización en el sector.

### **4.3 CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN**

Los agricultores de las zonas de San Ignacio (Cajamarca); Bagua y Cajaruro (Amazonas) se encuentran organizados en comunidades. Las unidades de producción van desde las 0.1 has hasta 1 ha, todos tienen certificado de posesión pero no tienen título de propiedad.

Manejan cultivos como maíz, yuca, arveja, cereales, frutales, etc; con rendimientos bajos y de escasa o nula rentabilidad. Estos cultivos son de subsistencia; de comercialización local (en ferias dominicales) o para autoconsumo. Los agricultores no llevan un registro de sus costos (insumos, mano de obra).

La tecnología que utilizan es baja; no hay asistencia técnica y no realizan un manejo agronómico para plagas y/o enfermedades (no llevan un registro de aplicaciones; registro de productos y desconocen los límites de carencia); el riego es por gravedad; la mano de obra no es calificada.

La infraestructura vial es deficiente; siendo en su mayoría trochas carrozables; la movilidad se limita a servicios de vehículos privados contratados con anticipación o con mototaxis. El tiempo de traslado a las ciudades fluctúa de 45 minutos a 2 horas en zonas más alejadas.

Los servicios bancarios están ubicados en las ciudades (Banco de la Nación, Agentes – BCP); por lo que su desplazamiento hacia ellos es restringido por tiempo y costo. El 80% de productores no son sujetos de crédito agrario, sólo de créditos personales que no cubren la inversión de sus campos.

Frente a todas estas limitantes se observó en algunos agricultores la intención de adoptar nuevas tecnologías; tener un mejor y mayor acceso a mercados agroindustriales.

Las asociaciones público – privadas relacionadas al agro no han tenido la trascendencia necesaria para lograr un desarrollo productivo; ya que no se consolidaron todos los mecanismos necesarios para ello (asistencia técnica, financiamiento, calidad del producto y articulación comercial).

#### **4.4 ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE LA EXTENSIÓN**

Antes de iniciar la etapa de Extensión Agraria se visitaron diversos distritos de Amazonas y Cajamarca que se ajustaran a las condiciones climáticas que requiere el cultivo de ají tabasco; de igual manera se inició un registro de posibles participantes para determinar el área total que podría comprender el proyecto y si este justificaba la intervención.

De igual forma se evaluaron las vías de acceso para traslado de ají; las condiciones de mano de obra existentes; las fuentes de agua para riego y los puntos de ubicación de los molinos para el procesamiento del ají.

Se iniciaron conversaciones con los presidentes de comunidades para presentarles la alternativa de conversión; analizar costos; describir el modelo de financiamiento y el compromiso contractual de compra con la empresa; así como la posibilidad de hacer pasantías con algunos agricultores de la zona de Piura para intercambiar experiencias sobre la conversión al cultivo de ají tabasco y el manejo agronómico del mismo.

#### **4.5 EMPRESAS QUE INTERVINIERON EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE AJÍ TABASCO EN LA ZONA DE INTERVENCION**

**4.5.1 EMPRESA PRIVADA CAPSICUM ANDINO SAC:** Empresa peruana de propiedad de Hugo Restrepo y Cía. S.A., dedicada a la producción y comercialización de pasta de los frutos de ajíes picantes (Habanero, Cayena, Tabasco y Jalapeño). Esta compañía produce y exporta bajo los parámetros técnicos definidos por la casa matriz en Colombia desde el año 2002. En el mercado internacional tienen presencia en Estados Unidos, Comunidad Europa y Arabia Saudita.

La empresa matriz que empezó hace 40 años realiza pruebas agrícolas en el Valle del Cauca para la compañía norteamericana McIlhenny Co, es hoy una empresa que ha

implantado un modelo de negocio agrícola que promueve la importancia del campo y su relación con el medio ambiente; la importancia del agricultor y el desarrollo de su conocimiento agrícola para asegurar mejores resultados a través de la utilización de prácticas sostenibles; y la importancia de la agricultura como eje y motor del desarrollo rural.

#### **4.5.2 EMPRESA PRIVADA MAQUILA AGROINDUSTRIAL EXPORT E.I.R.L:**

Es una planta de procesamiento de productos agrícolas, ubicada en el centro turístico La Colpa. Procesa pastas de ají, rocoto, tomate, así como hierbas aromáticas tipo huacatay, culantro y albahaca.

**4.5.3 EMPRESA PRIVADA PROAJI:** Es una empresa familiar con una larga tradición de producción de pimientos picantes. En 1967 comenzó a cultivar pimientos Tabasco para la Compañía Mcilhenny en Venezuela, que en 1977 se mudó a Colombia donde siguen sembrando pimientos picantes. En 1993 pasaron a Ecuador para expandir su negocio de ají. Actualmente contratan más del 95% de sus necesidades de ají con más de 300 agricultores ubicados en diversas regiones estratégicas de Ecuador y Perú. Proporcionan a estos agricultores la supervisión de BPA, orientación sobre manejo integrado de plagas y precios garantizados para los cultivos que producen. El principal centro de procesamiento en Ecuador se encuentra en la ciudad de Santo Domingo De Los Colorados, a unos 150 kilómetros al oeste de Quito, mientras que en Perú tienen estaciones de procesamiento en las ciudades de Tarapoto y Piura.

## **4.6 PROCESO DE EXTENSIÓN AGRARIA**

En los últimos años se desarrolló una estrategia de extensión que se enfocó en la obtención de un producto específico a través de acciones multisectoriales que en conjunto consolidaron la cadena de producción, que abarcó desde el financiamiento, la producción, la comercialización y la obtención de rentabilidad. Todas estas acciones influyeron en el desarrollo de la economía campesina.

**4.6.1 Enfoque participativo.** La participación conjunta de productores garantizó la producción del ají tabasco en un área de mayor significancia que la producción unitaria; esto hizo que la transferencia de tecnología por parte del equipo técnica interaccionara con el conocimiento propio del agricultor y se generaron tecnologías adaptadas a la realidad de

la zona y de menor costo, superando así factores que limitaban el aumento de la productividad.

La experiencia de “vecinos” generó una fuente de información más real para los nuevos productores; a los que luego les difundieron su aprendizaje.

4.6.2 **Las pasantías.** Esta actividad permitió reducir la resistencia inicial de los productores frente a un cultivo nuevo; a aclarar las dudas sobre financiamiento y retorno de inversión; sobre los problemas que se podían presentar y las acciones para superarlos.

4.6.3 **Enfoque comercial.** La inversión se respaldó contractualmente y se firmó antes de iniciar la producción de ají; en este se detallaba el monto máximo a financiar en insumos (fertilizantes, agroquímicos y material vegetal - plantines); el precio de compra; el periodo de inicio de cosecha y la modalidad de pago del financiamiento.

4.6.4 **Participación de autoridades locales.** La participación de autoridades locales fortaleció la visión de articulación comercial; gestionando y habilitando una zona para acopio del fruto y molienda del mismo (es decir para instalación de la planta de procesamiento).

**Figura N° 7: Reunión con agricultores y autoridades de Cajaruro, Utcubamba, Amazonas. 2013.**



4.6.5 **Estrategia de comercialización directa.** Esto permitió hacer el mercado más dinámico y eliminar eslabones innecesarios en la cadena de valor (intermediarios) para no encarecer el precio final del producto.

#### **Análisis Económico – Financiero.**

a. Costos de producción

Los insumos (material vegetal, fertilizantes, agroquímicos) representaron más del 50% de la composición de los costos total de producción. Mientras que la mano de obra representó casi el 36% con picos de demanda en la época de cosecha.

Otros gastos incluyeron combustible para bombeo de agua para riego; traslado de su cosecha; o en caso fue necesario el alquiler de yunta para aporque, etc.

**Cuadro N° 7: Resumen de costos de producción de Ají Tabasco. Nuevos Soles/ha**

<b>Insumos</b>	S/. 6,600
<b>Mano de Obra</b>	S/. 5,600
<b>Otros Gastos</b>	S/. 1,300
<b>Total</b>	<b>S/. 12,500</b>

b. Financiamiento:

El financiamiento que se realizó por parte de la empresa es sobre la partida de insumos; la cual incluía los plantines, fertilizantes y agroquímicos. El cual de acuerdo a la composición de los costos de producción representaban unos S/. 6,600 Nuevos soles.

El interés que se cobró por la entrega de materiales y productos fue menor al 4%; el cual se encontraba muy por debajo de los costos de interés que cobraban las entidades financieras.

El cobro de este financiamiento se hizo con la cosecha; descontando un porcentaje de forma gradual hasta que cubriera el monto total de la deuda.

Este financiamiento se hizo entregando los materiales para la producción de acuerdo a la fenología del cultivo:



- Plantines – Agroquímicos – Fertilizantes: Para instalación de campo.
- Agroquímicos – Fertilizantes: Mantenimiento de cultivo.

**Cuadro N° 8: Resumen de costos partidas financiadas para Ají Tabasco.**

**Nuevos Soles/ha**

	<b>Capital</b>	<b>Interés</b>	<b>Total</b>
<b>Plantines</b>	S/. 1,122	S/. 62	S/. 1,184
<b>Fertilizante</b>	S/. 2,457	S/. 95	S/. 2,552
<b>Agroquímicos</b>	S/. 2,838	S/. 89	S/. 2,927
<b>Total</b>	<b>S/. 6,417</b>	<b>S/. 247</b>	<b>S/. 6,664</b>
<b>Porcentaje del total</b>	<b>96.30</b>	<b>3.70</b>	<b>100</b>

c. Precio de compra. El precio de compra quedó establecido contractualmente antes de la instalación de cultivo, el valor promedio del precio fue de S/. 2.60/Kg.

**Organización y programación de producción**. El proceso productivo se desarrolló de la siguiente manera:

a. Instalación de cultivo:

- Inmediatamente firmado el contrato con los productores se ordenó la producción de plantines en vivero; paralelamente el agricultor fue realizando labores de acondicionamiento de terreno y surcado para el transplante.

- La empresa gestionó la entrega de insumos para instalación de cultivos (insumos para desinfección, primeras aplicaciones y abonamiento), esta entrega se realizó directamente al agricultor mediante una guía de remisión con sus datos y la cual tuvo que firmar una vez recibidos los insumos en señal de conformidad y aceptación.

- El desembolso inicial que hizo el agricultor fue en mano de obra para preparación del terreno, siembra; y en combustible para riego. Al ser unidades de producción pequeñas

se autoempleó a otros miembros de la familia; con lo que el desembolso real de dinero para cubrir esa mano de obra fue imperceptible.

El personal técnico de la empresa se encontró presente y acompañó a los productores en el proceso de transplante del ají, verificó que los insumos entregados fueran utilizados en la cantidad y en el momento oportuno.

**Figura N° 8: Cultivo de tabasco instalado en El Milagro, Utcubamba, Amazonas 2013.**



**Figura N° 9: Cultivo de tabasco instalado en El Milagro, Utcubamba, Amazonas 2013.**





Mantenimiento de cultivo:

- Posterior al transplante las visitas se realizaron con la finalidad de hacer seguimiento a la ejecución de labores culturales propias del desarrollo del cultivo: deshierbos, aporque, abonamientos, aplicaciones y riegos. Así como la entrega eventual de sus registros de entrega de insumos y financiamiento del mismo; para que estén informados del capital invertido en cada fase de la producción.

**Figura N°10: Campo de ají tabasco desmalezado y aporcado. Sector Los Puquios, Bagua Grande. Amazonas. 2014.**



**Figura N°11: Productores ají tabasco. Distrito de Tabaconas, San Ignacio, Cajamarca. 2014.**





**Figura N°12: Campo de ají tabasco al segundo mes de instalado. Centro Poblado Pericos, San Ignacio, Cajamarca. 2014.**



**Figura N°13: Campo de ají tabasco al quinto mes de instalado. Centro Poblado Pericos, San Ignacio, Cajamarca. 2014.**





**Figura N°14: Capacitación sobre formulación y aplicación de bioles con agricultores del centro poblado Los Patos, Distrito de Cajaruro, Provincia de Utcubamba, Región Amazonas. 2014.**



**Figura N°15: Capacitación sobre formulación y aplicación de bioles con agricultores del centro poblado Los Patos, Distrito de Cajaruro, Provincia de Utcubamba, Región Amazonas. 2014.**





**Figura N°16: Campo experimental previo a la aplicación de biol, del centro poblado Los Patos, Distrito de Cajaruro, Provincia de Utcubamba. Región Amazonas. 2014.**



**Figura N°17: Campo experimental a los 120 días de aplicado el biol. Centro poblado Los Patos, Distrito de Cajaruro, Provincia de Utcubamba. Región Amazonas. 2014.**



A medida que se estableció el cultivo el personal técnico realizó muestreos para proyectar cosechas y producción de pasta.

b. Cosecha

- Paralelamente se fue realizando la construcción o el acondicionamiento de la zona de acopio para la cosecha; esta se produjo al cuarto mes de establecido el cultivo, y se dio de forma escalonada durante 3 a 4 meses.

- Para la cosecha se capacitó previamente sobre la calidad y características del producto a cosechar; la forma de cosecha (sin pedúnculo); el grado de madurez de acuerdo al color del fruto; las condiciones físicas del fruto y la inmediatez de su traslado para evitar la deshidratación.

- Los frutos de tabasco son pequeños de 5 gramos de peso y 3-5 cm., de longitud, de color anaranjado a rojo en su madurez muy picantes y aromáticos. La planta es muy prolífica, grande, de producción casi continua hasta un año después del trasplante.

- El fruto debe ir libre de hojas, pedúnculos y cualquier impureza. Una vez cosechado el fruto, se debe procesar en pasta de ají en un lapso de tiempo no superior a las 24 horas, porque el fruto empieza a perder humedad y cambiar sus características.

- Se recomendó hacer la recolección en horas de la mañana; los frutos debían estar totalmente sanos, sin daños mecánicos ni físicos, libres de enfermedades (pudriciones) y picaduras de insectos. Durante este proceso los frutos debían ser puestos directamente en baldes o jabas plásticas (aprovisionadas por la empresa). El producto debió ser mantenido a la sombra, protegido de sol, el viento y la lluvia.

- Por esta razón, el lugar de procesamiento no debía estar muy lejos de los cultivos. Tampoco se debía cosechar muy temprano en la mañana o bajo la lluvia, porque incrementaría el contenido de humedad en la pasta.

- En esta labor de cosecha participaron todos los miembros de la familia o productores vecinos, ya que requirió numerosa mano de obra.



**Figura N°18: Cosecha de tabasco en el Sector San Pedro, Distrito El Milagro, Provincia de Utcubamba. Región Amazonas. 2015.**



- Se indicó que debían tener precaución de no tocar con las manos la parte carnosa interior de ají y esta no pasarla por alguna parte sensible como los labios o los ojos ya que irritaría mucho. El aceite de la capsaicina es el que produce la sensación picante, no se diluye con agua. Se debe recurrir a la leche o al pan para aliviarse.

**Figura N°19: Cosecha de tabasco en el Sector San Pedro, Distrito El Milagro, Provincia de Utcubamba. Región Amazonas. 2015.**





**Figura N° 20: Colocación de frutos cosechados en jabas para su traslado al molino.**



c. Post Cosecha y Procesamiento

- Se recibió el fruto en la zona de molienda y se emitió un ticket de pesaje para el control interno del productor.
- El proceso de transformación del fruto en pasta de ají es un proceso sencillo, que no requiere de grandes inversiones, de mucha maquinaria ni precisión.
- La fruta recolectada debió procesarse el mismo día. Para ello, se utilizaron 800 gramos de sal refinada por cada 10 kilos de fruta. Se molió y la pulpa se depositó en barriles plásticos de 180 kilos.
- Cada cliente extranjero usaba su propia formulación para la producción de pasta y esto se especificaba en un contrato.
- El fruto de ají se procesaba con aditivos que ayudaban a conservarla y mejorar el proceso de fermentación. La sal fue el aditivo usado con mayor frecuencia, pero también se usaron antioxidantes como el ácido ascórbico. La concentración de los aditivos fue variable, dependiendo del cliente, pero en promedio fue del 4% en peso. El aditivo se debió adicionar durante el proceso de molienda, para que quedara distribuido en la pasta lo más homogéneamente posible.

- Las fórmulas de los aditivos fueron manejadas en algunos casos de forma muy discreta por parte del cliente. Una vez producida la pasta, ésta debía sufrir un proceso de fermentación antes de ser exportada.
- El proceso de fermentación se debió hacer bajo la sombra, a temperatura ambiente y teniendo una duración de aproximadamente un mes. Periódicamente, la pasta en los barriles se debió mover, para permitir que salieran los gases producto de la fermentación. La tapa del barril se selló con sal, para prevenir que se contaminara la pasta con hongos o con larva de insectos
- Finalmente se trasladó la pasta a la planta central para almacenamiento, curado y posterior exportación. El producto podía almacenarse hasta por 6 meses.

**Figura N° 21: Molienda del ají tabasco y almacenaje para exportación. Provincia de Bagua. Región Amazonas. 2015.**

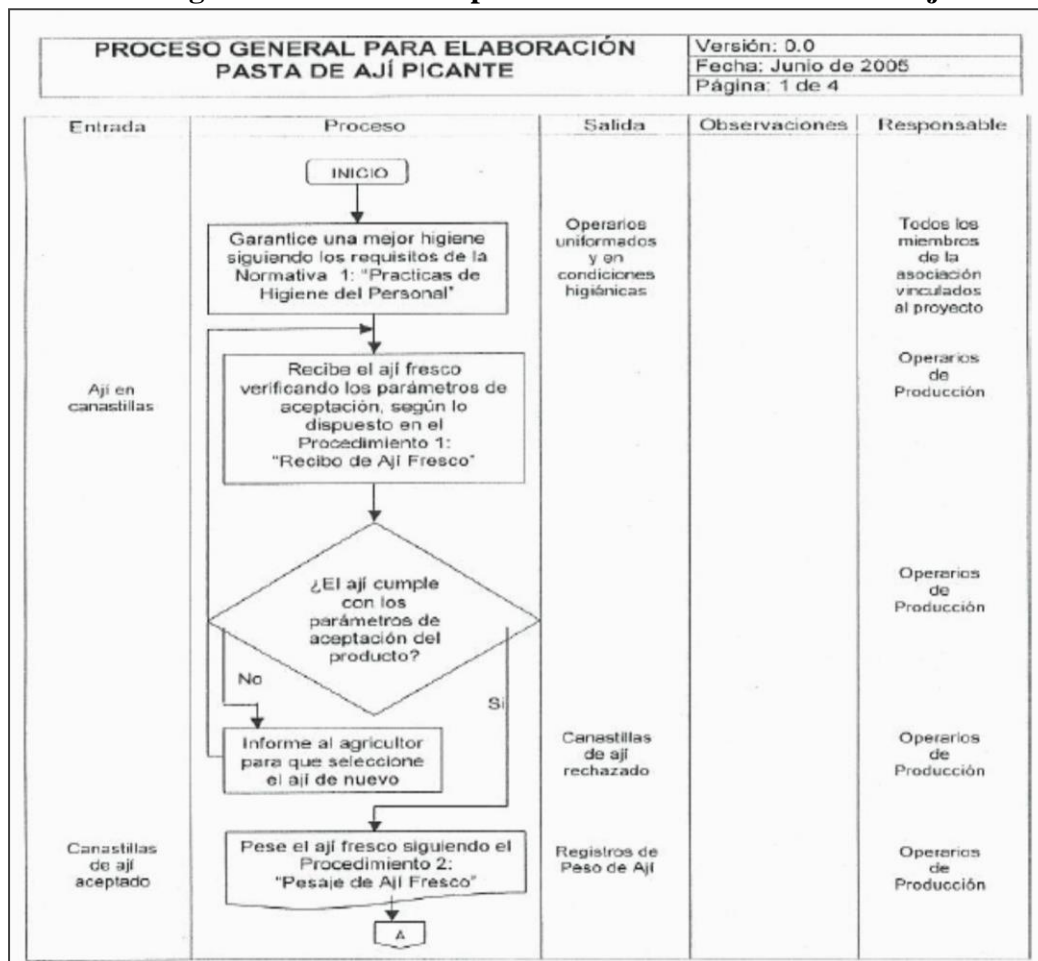


**Cuadro N° 9: Fichas técnicas de Pasta de Ají**

VARIEDAD	TABASCO	HABANERO	CAYENA
APARIENCIA	Pasta de estar finamente molida, y sin partes mayor de 0,5 cm.	La pasta debe estar finamente molida, y sin partes grandes mayor de 0,6 cm.	Pasta gruesa con semillas y cáscara. Con un 5% máximo de partículas retenidas en una malla de 0,6 cm.
COLOR	Rojo Intenso	Rojo típico	Rojo típico
OLOR	Aroma característico a ají fermentado. La pasta de ají sin olor será rechazada.	Aroma característico a ají fermentado. La pasta sin olor será rechazada.	Aroma característico a ají fermentado. La pasta sin olor será rechazada.
SAL	6% -10%	11% - 15%	13% - 17%
SÓLIDOS SECOS	15% - 36%	13% - 17%	Min. 12.5%
PRESERVATIVOS	Sal	Sal	Sal
PH	< 4.6	< 4.6	Máx 4.2
MATERIALES EXTRAÑOS	La pasta debe estar libre de hojas, tallos y de cualquier otro material extraño.	La pasta se debe estar libre de hojas, tallos y de cualquier otro material extraño.	La pasta se debe estar libre de hojas, tallos y de cualquier otro material extraño.

**FUENTE: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Colombia.**

**Figura N° 22: Proceso para la elaboración de Pasta de Ají.**



**FUENTE: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Colombia.**

**Riesgos.** El proceso se desarrolló con los siguientes riesgos y situaciones negativas:

Hubo participación de 14 agricultores que tenían área productiva entre 0.20 a 0.10 ha que en conjunto sumaron un total de 2.1 ha; estos terrenos estaban ubicados en zonas de laderas o como espacios libres dentro de sus campos de frutales.

Algunos agricultores no consideraron este nuevo cultivo como una oportunidad de mejora para su economía sino como un “experimento”; posiblemente por ello no le tomaron el interés necesario en el manejo y posterior al trasplante abandonaron el campo.

Se presentaron casos en los que los agricultores recibieron los plantines e insumos pero no instalaron el cultivo.

Esto represento una cuenta incobrable de S/. 5,500.00 nuevos soles.

Los riesgos fueron asumidos mayoritariamente por la empresa; ya que en caso de baja producción; por deficiente manejo agronómico o la no instalación del cultivo no hubo posibilidad de recuperación del monto financiado.

#### **4.7 ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA**

##### **4.7.1 Evolución de la participación de agricultores y áreas destinadas a la producción**

La participación de los agricultores fue evolucionando positivamente en los años siguientes al inicio del proyecto; al segundo año de intervención en la zona el número de productores aumentó significativamente pero la unidad productiva se redujo debido a que muchos productores destinaron áreas muy pequeñas, de hasta 0.2 ha.

**Cuadro N° 10: Evolución del número de agricultores participantes del proyecto de Ají Tabasco**

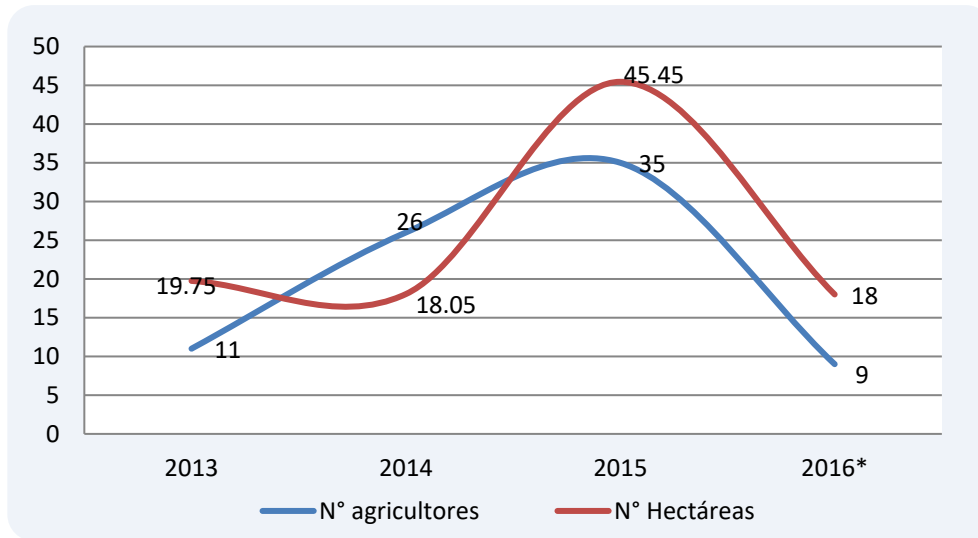
	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016*</b>
<b>N° agricultores</b>	11	26	35	9
<b>N° Hectáreas</b>	19.75	18.05	45.45	18
<b>Promedio Unidad Productiva (ha)</b>	1.80	0.69	1.30	2.00

\*Hasta Febrero 2016

**FUENTE: Capsicum Andino**



**Figura N° 23: Evolución de la participación de productores en el proyecto**

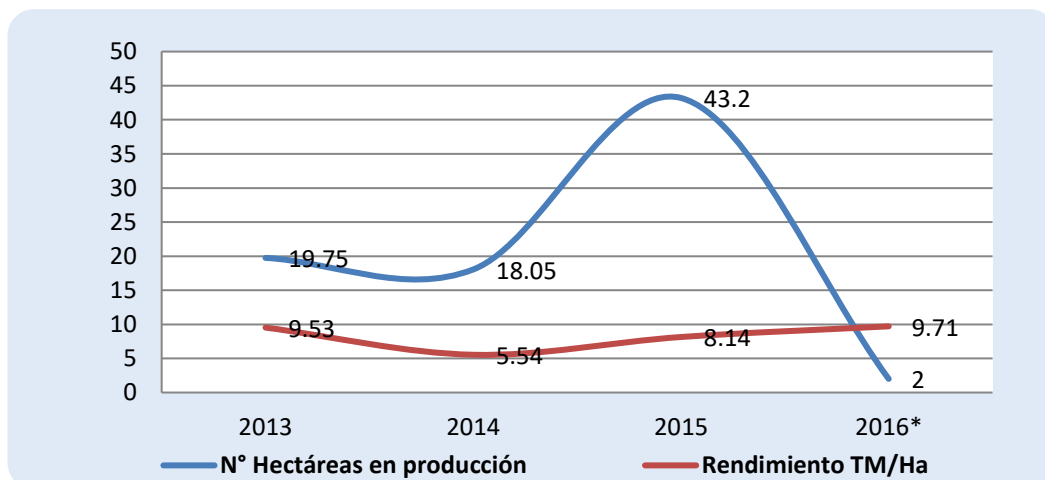


\*Hasta Febrero 2016  
**FUENTE: Capsicum Andino**

#### 4.7.2 Análisis comparativo de producción y costos

La productividad del ají también se incrementó conforme se fue consolidando el proceso de extensión; el segundo año la experiencia fue negativa debido a la poca importancia que los productores con áreas muy pequeñas le dieron al proyecto; el manejo agronómico fue deficiente y esto quedó reflejado en el rendimiento.

**Figura N° 24: Evolución del rendimiento productivo de Ají Tabasco (TM/Ha).**



\*Hasta Febrero 2016  
**FUENTE: Capsicum Andino**

En el aspecto económico los costos de producción promedio en el segundo año fueron menores por una disminución en la mano de obra para labores de mantenimiento y cosecha (por bajo manejo agronómico y reducción en la producción); los años siguientes muestran un incremento en la inversión; propia del cultivo.

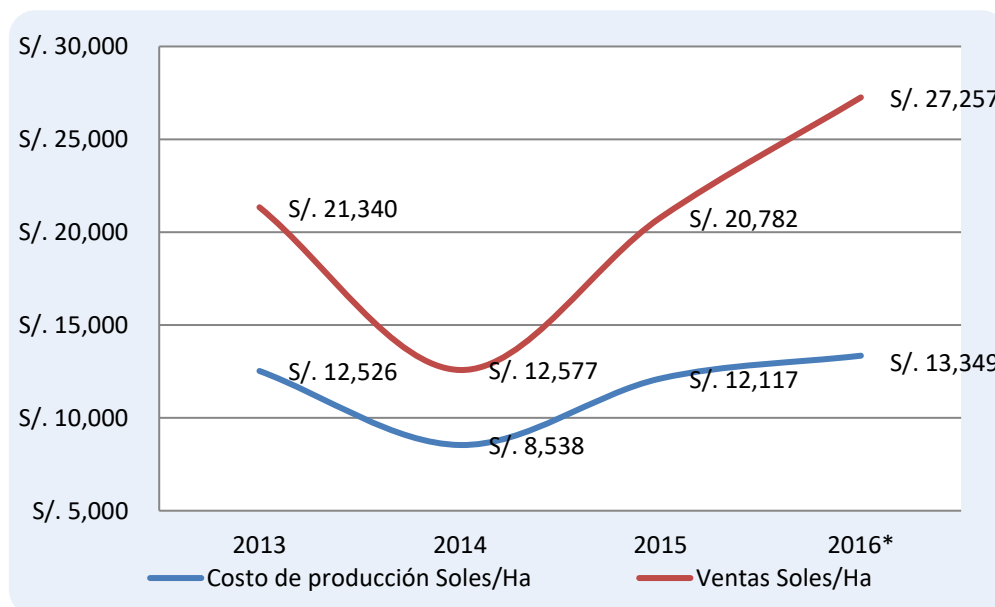
**Cuadro N° 11: Datos de costos, ventas y rentabilidad de Ají Tabasco.**

	2013	2014	2015	2016*
<b>Costo de producción Soles/Ha</b>	S/. 12,526	S/. 8,538	S/. 12,117	S/. 13,349
<b>Ventas Soles/Ha</b>	S/. 21,340	S/. 12,577	S/. 20,782	S/. 27,257
<b>Rentabilidad campaña Soles /Ha</b>	S/. 8,815	S/. 4,039	S/. 8,665	S/. 13,908
<b>Rentabilidad campaña %</b>	70.37%	47.30%	71.51%	104.19%

\*Hasta Febrero 2016

FUENTE: Capsicum Andino

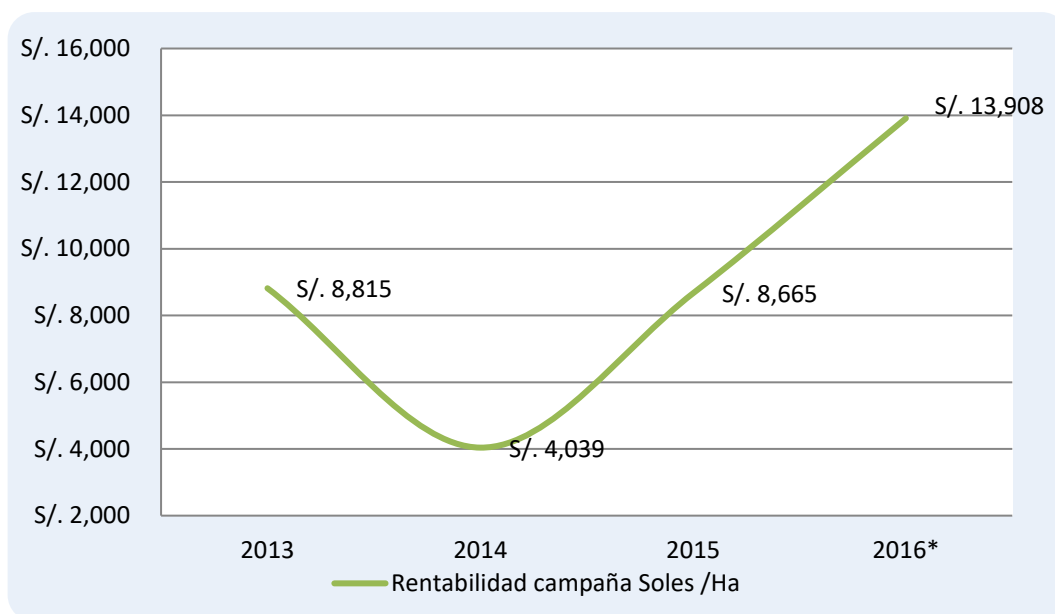
**Figura N° 25: Evolución del costo de producción y ventas de Ají Tabasco (Soles/Ha).**



\*Hasta Febrero 2016

FUENTE: Capsicum Andino

**Figura N° 26: Evolución de la rentabilidad de Ají Tabasco (Soles/Ha).**



\*Hasta Febrero 2016

**FUENTE: Capsicum Andino**

#### 4.7.3 Análisis comparativo con cultivos tradicionales

Como se mencionó anteriormente en las zonas de intervención se cultivan tradicionalmente productos como yuca, arroz, maíz, frijol, etc. De acuerdo con datos obtenidos de los productores y MINAG la rentabilidad promedio de los cultivos tradicionales alcanza al 26%; siendo la yuca la más rentable y el maíz choclo el menos rentable. Comparativamente el ají tabasco representa una alternativa más rentable en menor tiempo.

**Cuadro N° 12: Comparativo de producción y costos de cultivos tradicionales con ají Tabasco.**

<b>Descripción /Cultivo</b>	<b>Yuca</b>	<b>Maíz choclo</b>	<b>Maíz Amarillo Duro</b>	<b>Arroz</b>	<b>Frijol</b>	<b>Tabasco</b>
Periodo de cultivo	9 meses	4 meses	6 meses	5 meses	5 meses	6 meses
Costo de Producción (Soles/ha)	S/. 6,720	S/. 3,356	S/. 7,200	S/. 8,200	S/. 7,040	S/. 13,500
Rendimiento (Kg)	15,000	5,500	8,500	8,000	2,200	8,000
Precio (Soles/Kg)	S/. 0.62	S/. 0.70	S/. 1.10	S/. 1.20	S/. 4.20	S/. 2.60
Valor de venta (S/.)	S/. 9,272	S/. 3,850	S/. 9,350	S/. 9,600	S/. 9,240	S/. 20,800
Ingreso neto (S/.)	S/. 2,551	S/. 494	S/. 2,150	S/. 1,400	S/. 2,200	S/. 7,300
Rentabilidad %	38%	15%	30%	17%	31%	54%

FUENTE: Entrevista a productores de la zona / MINAG

#### 4.7.4 Situación actual

El proceso de extensión con pequeños agricultores para el cultivo de Tabasco continúa desarrollándose en las zonas de Amazonas y Cajamarca; el programa estatal Sierra y Selva exportadora inició un Plan de Negocios para fortalecer la cadena productiva con asociaciones de agricultores; su intervención consiste en reforzar la asistencia técnica para consolidar los rendimientos esperados; y mantiene como agente de articulación comercial a la empresa Capsicum Andino SAC.

De acuerdo a declaraciones del Área de Dirección de Planes de Negocios del programa se están identificando nuevas áreas con condiciones agroclimáticas favorables para el desarrollo de cultivo como la provincia de Rodríguez de Mendoza en Amazonas; de igual forma lograr consolidar e incrementar la producción entre 15 a 20 t/ha.

Por lo que se considera que la introducción del cultivo de ají tabasco en la zona tiene todavía un gran potencial para mejorar los ingresos de los pequeños productores de las zonas trabajadas, así como las condiciones de clima y cultivo para su intensificación a mayor escala. Esta experiencia puede ser tomada como un buen ejemplo de trabajo integrado entre las empresas privadas, las autoridades locales y la participación de los productores en una cadena de comercialización corta.



Figura N° 27: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.

The screenshot shows the Agraria.pe website. At the top, there is a navigation bar with links for INICIO, NOTICIAS, QUIENES SOMOS, CONTACTENOS, ESTADISTICAS, BOLETINES, AUSPICIOS, GALERIA, and SUSCRIBETE. Below the navigation bar, there are several logos for partners and sponsors, including Bayer CropScience, CATTARZO, EQI, Romero, and Campo Limpio. The main headline reads "35 productores de Amazonas apuestan por el cultivo de ají tabasco". Below the headline is a photograph of a person harvesting Tabasco chili peppers in a field. To the right of the main content, there are several vertical banners for TOC, CENTURION CARGO, and Agraria.pe AUSPICIOS and ESTADISTICAS. At the bottom of the main content area, there is a small caption: "Sierra y Selva Exportadora realizó desde marzo un plan de negocio dirigido a promover nuevos cultivos rentables en la región."

Fuente: <http://agraria.pe/noticias/35-productores-de-amazonas-apuestan-por-el-cultivo-de-14080>

Figura N° 28: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.

The screenshot shows the Andina website. The main headline reads "Amazonas: incorporan a productores a cadena productiva del ají tabasco". Below the headline, there is a sub-headline: "Ya cuentan con un comprador asegurado para EEUU". Below the sub-headline is a photograph of a person harvesting Tabasco chili peppers in a field. To the right of the main content, there is a "Más Leídas" (Most Read) section with a list of 10 articles. At the bottom of the main content area, there is a small caption: "ANDINA/Difusión".

Más Leídas	
1	Google seleccionó a fintech peruana para ser parte de su aceleradora de negocios
2	Comisión de Ética verá el lunes informe sobre legisladores Arana y Apaza
3	Sepa como tramitar duplicado de Tarjeta de Identificación Vehicular y evitar multas
4	Conversando con el Presidente: Kuczynski entrevistará a jefe de INEI
5	Selección peruana: Hoy comienza a llegar la legión extranjera con Farfán a la cabeza
6	Gareca resucitó el juego colectivo y el toque sabroso que le sale bien a los peruanos
7	Reconstrucción con Cambios creará en Lambayeque 19,000 nuevos empleos en 2018
8	Arequipa: estudio de Nueva Ciudad Siguan está listo en diciembre próximo
9	Hasta el 6 de octubre colegios podrán postular a Escuelas Valora 2018
10	Torneo Clausura: La séptima jornada se juega entre hoy y el lunes

FUENTE: <http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-amazonas-incorporan-a-productores-a-cadena-productiva-del-aji-tabasco-670742.aspx>

Figura N° 29: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.



The screenshot shows a news article from 'noticiasperu' dated 13-06-2017. The main image is a field of Tabasco chili peppers in various colors (red, yellow, green). The article title is 'Amazonas: Cultivarán ají tabasco de exportación.' The text describes that the famous Tabasco chili will be cultivated, processed, and exported from Bagua and Cajaru, districts of the province of Utcubamba in the Amazonas region. A group of 35 small producers received the news. The article is from 'Tv Perú 7.3 / Tv Perú 7.3 Noticias' and was published on 13-06-2017 at 15:38. The source URL is provided at the bottom of the page.

FUENTE: <http://servicios.noticiasperu.pe/gui/view/VistaPautaTv.php?idPauta=201706137046184&boi=0>

Figura N° 30: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.



The screenshot shows a news article from 'La República' dated 4 Ene 2017 at 7:38 h. The main image is a field of Tabasco chili peppers. The article title is 'Cajamarca exporta pasta de ají tabasco a EEUU y Europa por US\$ 650 mil'. The text states that this product could become one of the most dynamic economic corridors of the Andean region in terms of sales to the exterior, due to its agroclimatic potentialities. The article is from 'ECONOMÍA' and 'MINISTERIO DE AGRICULTURA AGROEXPORTACIÓN CAJAMARCA'. The source URL is provided at the bottom of the page.

FUENTE: <http://larepublica.pe/economia/836529-cajamarca-exporta-pasta-de-aji-tabasco-eeuu-y-europa-por-us-650-mil>



Figura N° 31: Panorama actual de la cadena productiva de Ají Tabasco.

**GESTIÓN** EL DIARIO DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS DE PERÚ

Sábado, 30 de septiembre del 2016

Buscar en Gestión

Portada **Economía** Empresas Mercados Tu Dinero Inmobiliaria Management Política O

ESTÁS EN > PORTADA > ECONOMÍA >

## Exportación de pasta de ají tabasco de Cajamarca sumó los US\$ 650 mil el 2016

Miércoles, 04 de enero del 2017

**ECONOMÍA**  
12:43

Estos envíos se realizaron hacia Estados Unidos y Europa, beneficiándose a 40 productores del Valle de Condebamba, de los distritos de Cachahí y Condebamba, quienes trabajan sobre 30 hectáreas.



**GESTIÓN TV**

**ÚLTIMA HORA**  
VER TODAS

05:38 | ¿Cómo puede proteger a su empresa de la corrupción?

06:22 | Exportación de palta incrementa en 26% y China aparece como comprador potencial de arándanos al 2017

08:59 | Odebrecht pagó US\$ 15 millones en sobornos a peruanos vía banco de Andorra, revela El País

10:12 | Google seleccionó

FUENTE: <https://gestion.pe/economia/exportacion-pasta-aji-tabasco-cajamarca-sumo-us-650-mil-2016-2178868>

## V. CONCLUSIONES

- La experiencia de extensión con pequeños productores para la introducción de ají tabasco fue positiva, considerando los rendimientos obtenidos, la rentabilidad del cultivo, la participación de autoridades y de empresas privadas, en un esfuerzo innovador e integrador.
- Los métodos de extensión agraria como pasantías y capacitaciones a los agricultores facilitaron el desarrollo de nuevos conocimientos agrícolas sobre tipos de cultivos, manejo de nuevas tecnologías y nuevas opciones de comercialización.
- Se obtuvo la participación en el proyecto de autoridades locales y comunales, quienes convocaron inicialmente a la población para la presentación del proyecto y asignaron espacios para puntos de acopio y procesamiento de ají tabasco.
- Se lograron rendimientos de 8 – 10 t/ha desde el primer año; esto representó una rentabilidad de más del 70%, muy superior a la rentabilidad de los cultivos tradicionales.
- Se identificó en Cajamarca y Amazonas factores como el recurso hídrico en cantidad suficiente; condiciones climáticas favorables así como baja incidencia de plagas y enfermedades que redujeron los costos del cultivo.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Fortalecer la cadena productiva del ají tabasco con pequeños agricultores; manteniendo las metodologías de extensión, la articulación comercial y el apoyo de las autoridades locales y de otras entidades del estado, especialmente del sector agrícola.
- Dar la oportunidad a otras comunidades locales de insertarse en las cadenas productivas y experimentar la conversión de productos específicos y de demanda agroindustrial.
- Promover y especializar el uso de mano de obra local como alternativa de desarrollo y fuente de ingresos. Así se promovería la participación de jóvenes teniendo como visión de largo plazo la reactivación de la actividad económica rural.
- Promover una cultura de ahorro para autofinanciamiento de nuevas campañas y no generar dependencia económica de terceros.
- Fortalecer el uso y manejo de registros para control de todos los cultivos que manejen localmente para identificar las oportunidades reales de productos que les generen rentabilidad.
- Fortalecer la organización y asociatividad para propiciar una producción y negociación conjunta; así como reducir la dependencia de técnicos extensionistas.
- Evaluar la experiencia en manejo de cultivos y la disposición de los agricultores para el trabajo en el proyecto; ya que una mala evaluación acarrearía pérdidas financieras para la empresa que podrían traducirse en encarecer los intereses para cubrirse.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- ALFONSO, J., (1996). El cultivo del chile tabasco para procesamiento, Editora Fundación Hondureña de Investigación Agrícola – FHIA. p. 16.
- AVALOS, J.; DELGADO, C.; TORRES, J.; y VEGA, G. (2010). Agroexportación de Ají en polvo. Editora UPC. p. 156.
- CABIESES, F. (2000). Antropología del ají. Editorial del Instituto Nacional de Medicina Tradicional/Ministerio de Salud. p. 140.
- CARTAY, R. (2005). Diccionario de Cocina Venezolana. Editorial Alfa. p 178.
- FONNEGRA, R. y JIMÉNEZ, S. (2007). Plantas medicinales aprobadas en Colombia. Editorial Universidad de Antioquia. p. 236.
- GERMÁN M. (2005). Análisis de agro negocios alianza productiva y comercial ají. Editorial Corpocauca. p. 47.
- HINES, E. (2014). Scoville scale 43 Success Secrets - 43 Most Asked Questions On Scoville scale - What You Need To Know. Editorial Emereo Publishing. p.24.
- MARTÍNEZ, J. y MORENO, E. (2009). Manual técnico del manejo de san campo abierto. Editorial Nuevo león. p.21.
- NUEZ, F. - GIL ORTEGA, R. - COSTA, J. (1996). El cultivo de pimientos chiles y ajíes. Ediciones Mundi-Prensa Madrid-España. p. 586.
- ORÚS, F., BETRÁN, J., IGUÁCEL, F. y LÓPEZ SÁNCHEZ, MV. (2011). Fertilización con subproductos orgánicos. (Hacia una gestión sostenible de los PIA/Lab. Agro- Varios nutrientes en la agricultura). Editora del Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. p. 72.
- Página web <http://www.hugorestrepo.com/index.html>
- Página web <http://www.perutoptours.com>
- Página web <https://www.agrodataperu.com/category/exportaciones/aji-tabasco>
- PALACIOS S., CASTRO I. (2007). Caracterización morfológica de accesiones de *Capsicum spp.* Editorial Universidad nacional de Colombia. p. 89.
- POZO O. 1981. Descripción de tipos y cultivares de chile *Capsicum spp.* en México.

Edita Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. INIA México. p. 40.

- RODRÍGUEZ, R. (2005.). Efecto de la fertilización integrada (química, orgánica y (biofertilización) sobre la nutrición y rendimiento del ají (*capsicum spp*) en el Valle del Cauca”. Tesis para optar al título de Máster en Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, Valle del Cauca. p.134.
- SEDACA, S.; BURNEO, MC. Y HURTADO, M. (2009). Innovación productiva en el Ecuador. 10 experiencias exitosas de fomento bajo el enfoque de empresa ancla. Edita Red Productiva. Ecuador. p. 270.