



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**PROGRAMA SEMIPRESENCIAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**  
**SEDE EL ÁNGEL**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,  
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la  
obtención del título de:

**INGENIERO AGRONOMO**

**TEMA:**

"Formas de obtención de semilla de papa súper chola en el sector de  
la Purificación, cantón Huaca".

**AUTOR:**

Henry Santiago Mafla Rosales

**ASESOR:**

Ing. Agr. Enrique Ramiro Navas Navas

El Ángel - Carchi - Ecuador

2019



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complejivo,  
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la  
obtención del título de:

**INGENIERO AGRONOMO**

**TEMA:**

"Formas de obtención de semilla de papa súper chola en el sector de  
la Purificación, cantón Huaca".

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

  
Ing. Agr. Oscar Mora Castro, MBA.  
**PRESIDENTE**

  
Ing. Agr. Manuel Aguilar Aguilar, MSc.  
**VOCAL**

  
Ing. Agr. Raúl Arevalo Vallejo  
**VOCAL**

## **DEDICATORIA**

La presente investigación de la dedico a mis queridos padres quienes me ayudaron a sobreponerme en todos los momentos difíciles que sobrelleva esta carrera profesional, quienes me felicitaron cuando se culminaban etapas, para ellos quienes con sus palabras de aliento, consejos y enseñanzas soy la una persona íntegra que va a cumplir con la meta de llegar a ser profesional.

Henry Santiago Mafla Rosales

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero dejar registrado mi agradecimiento más profundo, a todas las personas que supieron de alguna manera llegar con sus palabras de aliento, para no desmayar en este gran logro, un agradecimiento especial a mi tutor el Ing. Agr. Ramiro Navas, y todos los profesores que hacen de la Universidad Técnica de Babahoyo la mejor del país.

Henry Santiago Mafla Rosales

## **CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD**

Yo Henry Santiago Mafla Rosales, C/C: 040192633-2, certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema es: “Formas de obtención de semilla de papa súper chola en el sector de la Purificación Cantón Huaca”.

De lo presentado como requisito de graduación de la carrera Ingeniería Agronómica de la FACIAG, ha sido elaborado en base a la metodología de investigación vigente, consultas bibliográficas y lincográficas.

En consecuencia, asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento.

Henry Santiago Mafla Rosales  
C.C.: 040192633-2

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE</b> .....	<b>vi</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>viii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>ix</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Objetivos .....	3
1.1.1. General .....	3
1.1.2. Específicos .....	3
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
2.1. Origen de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) .....	4
2.1.1. Importancia del cultivo de papa el Ecuador .....	4
2.1.2. Variedad súper chola .....	5
2.2. Desarrollo del cultivo de papa La papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) .....	6
2.3. Producción de semilla de la papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) .....	8
2.3.1. Reproducción sexual .....	8
2.3.2. Reproducción asexual .....	8
2.4. Principales sistemas de multiplicación rápida de semillas .....	9
2.4.1. Sistema aeropónico .....	9
2.4.2. Sistema hidropónico .....	9
2.4.3. Sistema Autotrófico Hidropónico (SAH) .....	10
2.5. Semillas de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) en Ecuador .....	10
2.5.1. Semilla Pre-básica .....	10
2.5.2. Semilla básica .....	11
2.5.3. Semilla Registrada .....	11
2.5.4. Semilla certificada .....	11
2.5.5. Semilla común .....	11

2.6.	Sistemas informales de obtención de semillas de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ).....	11
2.7.	Otras generalidades que debemos conocer de las semillas de papa ( <i>Solanum tuberosum</i> ) 12	
<b>III.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>13</b>
3.1.	Ubicación del trabajo dimensión práctica.....	13
3.2.	Materiales .....	14
3.3.	Equipos .....	14
3.4.	Métodos y técnicas de investigación .....	14
3.4.1.	Métodos .....	14
3.4.2.	Técnicas .....	15
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>16</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>17</b>
5.1.	Conclusiones.....	17
5.2.	Recomendaciones .....	17
<b>VI.</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>18</b>
<b>VII.</b>	<b>APENDICE .....</b>	<b>20</b>
	Apéndice 1. Formato entrevista.....	20
	Apéndice 2. Presupuesto de operaciones.....	21
	Apéndice 3. Mapa Satelital ubicación cantón Montúfar .....	21
	Apéndice 4. Galería fotográfica .....	22

### ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Etapas del desarrollo de la papa .....	6
Ilustración 2: Vitroplantas en sistema aeropónico .....	9
Ilustración 3: Sistema hidropónico .....	10
Ilustración 4: Imagen Satelital del cantón San Pedro de Huaca .....	13

### ÍNDICE DE CUADROS

No se encuentran elementos de tabla de ilustraciones.

## RESUMEN

En el cantón San Pedro de Huaca se llevó a cabo la investigación para conocer las formas de obtención de semillas de la papa (*Solanum tuberosum*) en la variedad súper chola, esta investigación está encaminada a saber por qué existe una degradación de las semillas manifestándose en producciones bajas, plantas menos resistentes a enfermedades y plagas y un descoloramiento en el tubérculo, para lograr esto se planteó en el capítulo I una introducción en la cual exponemos datos importantes del cultivo de la papa así como también se habla de la demanda de semillas certificadas en el país, terminamos este apartado determinando los siguientes objetivos específicos: 1) Investigar las formas de obtención de semilla de papa a nivel de obtentores calificados, 2) Determinar el procedimiento que utilizan los agricultores del sector de la Purificación Cantón Huaca para obtener la semilla de papa súper chola.

3) Establecer las causas para que no se utiliza semilla certificada en los cultivos de papa por parte de los agricultores del sector de la Purificación Cantón Huaca. El capítulo II contiene la información documental y bibliográfica de los principales conceptos que se manejan dentro de la investigación. El contenido del capítulo III tiene que ver con los principales materiales utilizados para el desarrollo de la investigación y se formula la metodología a seguir que en este caso se utilizan métodos como el analítico cualitativo y la observación, la técnica utilizada para recoger información es la entrevista. En el capítulo IV se exponen los resultados alcanzados los cuales reflejan que los medios de obtención de semillas más utilizados por los agricultores son el informal y el formal. Para terminar en el capítulo V se plantea las conclusiones a las que se llega después de analizar la información junto a sus respectivas recomendaciones que se emiten con el fin de mejorar el cultivo de papa en el sector investigado.

**Palabras clave:** papa, semilla, certificada, producción, cultivo, hidropónico, variedad, precio, aeropónico, plantas.

## SUMMARY

In the San Pedro de Huaca canton the research was carried out to know the ways of obtaining seeds of the potato (*Solanum tuberosum*) in the super chola variety, this research is directed to know why there is a degradation of the seeds manifesting in low yields, plants less resistant to diseases and pests and a discoloration in the tuber, to achieve this, an introduction was presented in chapter I in which we expose important data on potato cultivation as well as the demand for certified seeds In the country, we finished this section by determining the following specific objectives: 1) Investigate the ways of obtaining seed of potato at the level of qualified breeders, 2) Determine the procedure used by farmers in the Huaca Canton Purification sector to obtain the seed potato super chola.

3) Establish the causes so that certified seed is not used in potato crops by farmers in the Huaca Purification Canton sector. Chapter II contains the documentary and bibliographic information of the main concepts that are handled within the investigation. The content of chapter III has to do with the main materials used for the development of the research and the methodology to be followed is formulated. In this case, methods such as qualitative analysis and observation are used, the technique used to collect information is the interview. Chapter IV presents the results achieved which show that the means of obtaining seeds most used by farmers are informal and formal. To finish in chapter V, the conclusions reached after analyzing the information together with their respective recommendations issued to improve the cultivation of potatoes in the investigated sector are presented.

**Keywords:** potato, seed, certified, production, crop, hydroponic, variety, price, aeroponic, plants.

## I. INTRODUCCIÓN

La papa empieza su historia 8 000 años, posiblemente en Bolivia donde se encuentran los principales vestigios de su cultivo y domesticación su cultivo actualmente se lo puede realizar en cualquier parte del mundo pero se reconoce que se originó y fue domesticada por primera vez en las montañas de los Andes de Sudamérica, la papa (*Solanum tuberosum*) como hoy se la conoce es un tubérculo de suma importancia a nivel ya que por su alta adaptabilidad, se puede sembrar desde el nivel del mar hasta los 4700 metros sobre el nivel mar, sirve para alimentar a la población mundial que cada vez crece más y más (FAO, 2013).

El cultivo de papa es el tercero en importancia después de arroz y el trigo es el alimento más demandado del mundo “aproximadamente 1,4 mil millones de personas consumen papa regularmente, y la producción total mundial del cultivo sobrepasa los 300 millones de toneladas métricas” (CIP, 2012). Este alto nivel de consumo hace que las investigaciones sobre las maneras de cultivo, la reproducción, la obtención de semillas y el manejo Fito sanitario estén en constante evolución en la actualidad existen más de “4000 variedades de papas nativas que en su mayoría se encuentran en los Andes. Tienen diferentes tamaños, colores y formas. Asimismo, hay 151 especies de papa silvestre. Aunque son demasiado amargas para ser consumidas” (CIP, 2012).

La papa se propaga vegetativamente, lo que significa “que se puede sembrar una nueva planta a partir de un tubérculo o un pedazo de papa, llamada “semilla”. La nueva planta puede producir 5 a 20 nuevos tubérculos, que serán genéticamente idénticos a la planta de la semilla madre” (Benavides, 2018). Pero también existen otras formas de propagación como las semillas que producen sus flores y bayas que contienen entre 100 a 400 semillas botánicas. Estas pueden sembrarse para producir nuevos tubérculos que serán genéticamente diferentes a la planta madre. (CIP, 2012). En el Ecuador es uno de los principales cultivos con más de “82 000 agricultores involucrados. La producción está orientada principalmente para consumo interno,

aproximadamente el 81% se comercializa para consumo en fresco y las industrias utilizan el resto para procesamiento. La siembra y cosecha de papa se la realiza todo el año” (INIAP, 2019). Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (2003), la superficie cultivada es de 47.494 ha de papa, por lo que se deduce que se usan alrededor de 71.241 t/año de semilla por año (1,5 t/ha); a pesar de esto la demanda de semilla certificada que proporciona el INIAP apenas si han tenido alguna variación, esto se debe a que los agricultores prefieren guardar su propia semilla obtenida de las cosechas que realizan a obtener semillas de calidad procedentes de fuentes confiables.

Esta práctica ocasiona la degeneración de las semillas y las variedades de papa que pierden sus cualidades de rendimiento y resistencia a enfermedades “Actualmente el uso de semillas certificadas en el país es bajo, como ejemplo podemos mencionar que aproximadamente el 1,5% del área sembrada con papa, está cubierta con semilla certificada” (Saquina, 2012). Lo que ha llevado a la aparición de nuevas enfermedades como la paratuberculosis aprovechando la vulnerabilidad de las plantas.

## **1.1. Objetivos**

### **1.1.1. General**

Identificar las formas de obtención de semilla de papa súper chola en el sector de la Purificación Cantón Huaca.

### **1.1.2. Específicos**

- 1) Investigar bibliográficamente las formas de obtención de semilla de papa chola para la siembra.
- 2) Determinar el tipo de semilla de papa chola que utilizan los agricultores para la siembra, en el sector de la Purificación Cantón Huaca.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Origen de la papa (*Solanum tuberosum*)

Está comprobado que ésta se originó en región central de los Andes de Bolivia y Perú, aunque jamás se podrá determinar la verdadera antigüedad de la domesticación de la papa, existen científicos que apoyan fuertemente la afirmación del biólogo inglés John Gregory Hawkes, que dice “este tubérculo pudo haberse domesticado dentro del área comprendida entre los lagos Titicaca y Poopo, al oeste de Bolivia, por las primeras generaciones de cazadores, pescadores y recolectores que llegaron a orillas del lago Titicaca”, y que seguramente la primera especie domesticada fue (*Solanum stenotomum*), que actualmente se cultiva en Perú y Bolivia. (Boletín Rede, 2019)

#### 2.1.1. Importancia del cultivo de papa en Ecuador

El cultivo de la papa en Ecuador representa un alto porcentaje de suelo destinado a la producción se dice 0,4% del territorio de uso agropecuario, se dedica al cultivo de este tubérculo, área cosechada es de 43 605 hectáreas, con un rendimiento de 7,7 toneladas por hectáreas (FAO, 2013). Las provincias de la sierra son que tienen la mayor concentración de cultivos de papas así tenemos a: Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Bolívar, Chimborazo, Azuay y Cañar, “Carchi produce el 40% de la cosecha anual del país, la papa en Ecuador representa el 7,4% del Producto Interno Bruto (PIB) agrícola” (Calderón, 2019), toda la producción está destinada al consumo interno de los ecuatorianos el 90 % de lo producido, se vende como producto fresco la diferencia se lo utiliza en la industria de los snacks.

El consumo per-cápita promedio en el país al año 2006 fue de 31,8 kilos (Calderón, 2019). Según el INIAP (2019) en Ecuador, “se cultivan alrededor de 30 variedades de papa y se recolectó más de 400 tipos de papas nativas que pertenecen

a las especies *Solanum andigena* y *Solanum phureja*". Que su mayoría son cultivadas en las zonas rurales de la provincia al norte del país.

### **2.1.2. Variedad súper chola**

La papa con más popularidad para la siembra desde algunos años atrás en la región norte del país por sus características, precio y rendimiento ha sido de la variedad súper chola.

Nombre científico: *Solanum tuberosum* L.

Variedad: Súper chola.

Generador: Sr. Germán Bastidas, San Gabriel, Carchi.

Clima: Templado a frío.

Altitud para el cultivo: 2750 a 2950 msnm.

Zonas: Provincias de la región Sierra norte del Callejón Interandino.

Características de la variedad: Días a la floración, días a la cosecha (tardía) 180, hábito de crecimiento semirrecta, tallo color verde con pigmentación púrpura, hojas de color verde intenso.

Floración: Moderada, arriba del follaje con un largo pedúnculo. Período de dormancia 80 días.

Resistencia a: Lancha, virus, roya y rizoctonia.

Densidad de siembra: 1000 a 1200 kg/ha de semilla certificada.

Distancia entre surcos: 1,10 a 1,20 m

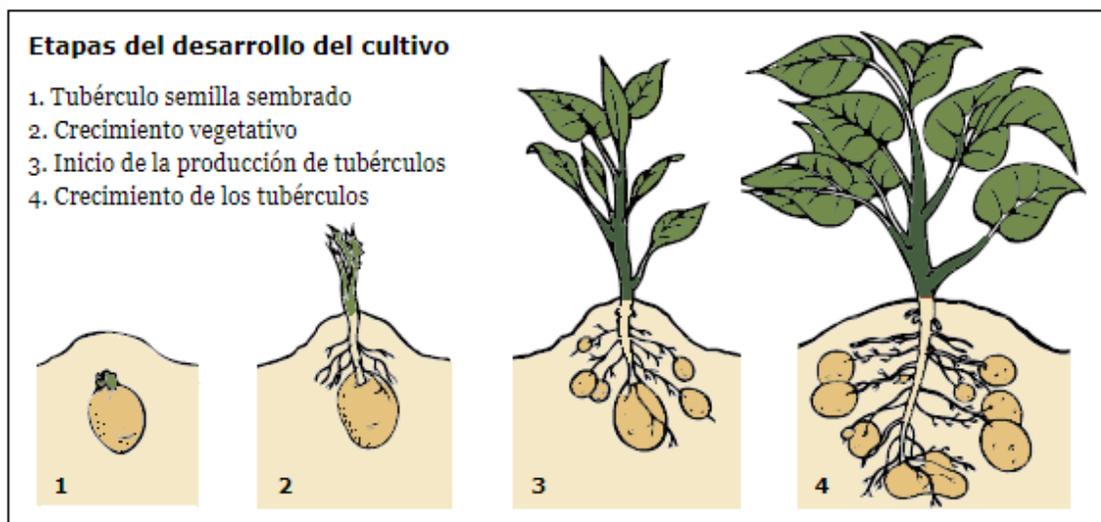
Distancia entre plantas: 0,30 a 0,40 m

Rendimiento promedio: 30 t/ha de tubérculo fresco (Agroscopio, 2019)

Entre las recomendaciones para el cultivo de esta variedad es hacerlo en temporada lluviosa sin antes realizar un análisis de suelo para generar un programa de fertilización adecuado a las necesidades del cultivo.

## 2.2. Desarrollo del cultivo de papa *Solanum tuberosum*

El desarrollo del cultivo se lo puede resumir en el siguiente gráfico:



*Ilustración 1: Etapas del desarrollo de la papa*  
Fuente: (FAO, 2013)

Y para describir brevemente las etapas se empieza por la siembra que habitualmente se realiza en surcos de 1 a 1,2 mts. de separación y por lo general no se lleva a cabo con semillas del fruto o chímbalo como se lo conoce normalmente, sino más bien con papas semillas, que son papas generalmente escogidas de producciones anteriores que presentan una buena calidad y de tamaño medianos entre 4 a 5 cm de diámetro las cuales se colocan en los surcos a una distancia entre ellas de 30 o 40 cm y se las tapa tierra suficiente. (FAO, 2013)

Para el cuidado del cultivo durante el crecimiento del follaje de la papa, que toma alrededor de cuatro semanas, es necesario realizar diversas labores culturales como la deshierba para erradicar malezas que pueden atraer plagas y aporques, que sirven para que la planta se mantenga vertical y la tierra esté suelta, además que impide que las plagas de insectos, como la polilla del tubérculo, llegue a los tubérculos, y contribuye a prevenir el crecimiento de maleza (Martínez, 2009).

Aplicación de abono y fertilizantes químicos, depende de la cantidad de nutrientes presentes en el suelo para esto es necesario contar con los análisis respectivos, en el cultivo de la papa por lo general se hace aplicaciones de abonos químicos al momento de la siembra con fórmulas comerciales apropiadas y otra aplicación a los 45 días de la siembra.

El riego, el suelo debe mantener un contenido de humedad relativamente elevado, “las mejores cosechas, en cultivos de 120 a 150 días, se obtienen con de 500 a 700 mm de agua” (Martínez, 2009). En general, la falta de agua hace disminuir la producción cuando se produce a mitad o fines del período de desarrollo, más que si falta al inicio, debido a la poca profundidad de las raíces de la papa, la respuesta productiva a la irrigación frecuente es considerable, y se obtienen cosechas muy abundantes (COPISA, 2012).

Control de plagas y enfermedades para combatir las enfermedades, algunas precauciones básicas pueden ayudar a evitar grandes pérdidas como: la rotación de cultivos, el uso de variedades tolerantes y de tubérculos semilla saludables y certificados. El mejor control es el preventivo monitoreando constantemente el cultivo y evitando mantener hospederos de vectores que pueden transmitir las plagas y enfermedades el control químico se lo debe realiza estrictamente cuando sea necesario para precautelar la salud de los consumidores del producto.

La cosecha se debe realizar cuando las hojas de la planta de la papa se ponen amarillas y los tubérculos se desprenden con facilidad de sus estolones, significa que la papa está madura, para facilitar la cosecha, el follaje de la planta de la papa se deberá eliminar dos semanas antes de sacar los tubérculos de la tierra y su extracción se realiza manualmente con el uso de azadones o cutes cuidando de no cortar las papas, el almacenamiento debe ser correctamente manejado, tanto para prevenir las pérdidas en post cosecha de papas destinadas al consumo fresco o para la industria, como para garantizar un suministro adecuado de tubérculos semilla para la siguiente temporada agrícola, se tiene que evitar que se pongan verdes (que se acumule

clorofila bajo la piel, la cual se asocia a la solanina, que es un alcaloide potencialmente tóxico), por lo que las papas se deben mantener a una temperatura de entre 6 y 8 C°, en un ambiente oscuro y bien ventilado, y si se almacena papa semilla esta deberá tener una pequeña fuente de luz para que no pierda su poder de germinación. (Naranjo, 1986)

### **2.3. Producción de semilla de la papa (*Solanum tuberosum*)**

La producción de la semilla de papa se puede lograr mediante dos mecanismos: reproducción sexual y asexual.

#### **2.3.1. Reproducción sexual**

“También conocida como semilla verdadera, o botánica, consiste en la fertilización del ovario de la flor hasta convertirse en un fruto, por lo general, éste es de forma esférica denominados bayas” (Larios, Méndez, Pineda y Hernández, 2013). Este método no es utilizado para la producción de semilla con fines comerciales, pero representa una tecnología que podría convertirse en una excelente alternativa para aquellos pequeños productores que no tienen ninguna posibilidad de acceder a semilla certificada, el fruto de la papa puede llegar a tener más de 200 semillas, “este medio de multiplicación, o siembra de semilla verdadera, es conocido a nivel internacional como TPS (true potato seed)” (Larios, Méndez, Pineda y Hernández, 2013).

#### **2.3.2. Reproducción asexual**

Esta reproducción se realiza mediante la “papa semilla o semilla tubérculo es la técnica mediante la cual se clonan tubérculos mediante la utilización de secciones, brotes, meristemas y partes de la planta esquejes apical y laterales” (Pinango, 2016). Esto puede ser a partir de multiplicación invitro u otros sistemas de multiplicación, como: aeroponía, hidroponía o SAH, por lo tanto, su patrón genético no se modifica ni altera después de ciclos reproductivos, porque no hay un cruce de dos

individuos que modifiquen su identidad genética. Por lo tanto, su categorización como semilla tubérculo está determinada por factores exógenos que disminuyan su potencial productivo como: agentes bióticos virus, hongos, bacterias, o mico plasmas, ya bióticos temperatura, humedad o altitud (Pinango, 2016).

## 2.4. Principales sistemas de multiplicación rápida de semillas

La imperiosa necesidad de incrementar las tasas de multiplicación de semillas, ante la demanda que existen por parte de agricultores consientes de los beneficios que brindan las semillas producidas bajo ambientes de propagación controlados y certificados, ha motivado la creación de los siguientes sistemas de multiplicación:

### 2.4.1. Sistema aeropónico

Basado esencialmente en la multiplicación del tejido, usando como medio el aire y soluciones de fertilizantes para la nutrición de las vitro plantas.



*Ilustración 2: Vitroplantas en sistema aeropónico*  
Fuente: (Larios, Méndez, Pineda y Hernández, 2013)

### 2.4.2. Sistema hidropónico

Basado en la multiplicación del tejido, usando como medio de multiplicación el agua y soluciones de fertilizantes para la nutrición de las vitro plantas.



*Ilustración 3: Sistema hidropónico*  
Fuente: Galería imágenes de Google

### **2.4.3. Sistema Autotrófico Hidropónico (SAH)**

“El sistema de multiplicación llamado SAH esta técnica consiste en incrementar considerablemente a nivel de laboratorio el número de plantas que serán multiplicadas en invernadero, las que también serán plantas más robustas, con cierto grado de climatización y fotosintéticamente activas” (Larios, Méndez, Pineda y Hernández, 2013). Es indispensable partir de vitro plantas libres de patógenos y de buena calidad.

## **2.5. Semillas de papa (*Solanum tuberosum*) en Ecuador**

Actualmente en el país por leyes y regulaciones solamente se puede tener semillas que se obtienen mediante sistemas formales de producción para garantizar una buena productividad y alto rendimiento, además, debe reunir excelentes condiciones físicas, fisiológicas y sanitarias, que aseguren la producción y genere ingresos económicos sostenibles para el agricultor entre estos tipos de semillas tenemos:

### **2.5.1. Semilla Pre-básica**

“Son tubérculos que se obtienen de plántulas producidas invitro, que han seguido métodos de limpieza y las normas establecidas por el control de calidad, se produce dentro de un ambiente protegido” (Calderón, 2019)

### **2.5.2. Semilla básica**

“Es la que se produce bajo la supervisión de un programa técnico de mejoramiento de plantas, manteniendo su identidad y pureza genética específica. Puede darse a los productores para utilizarla para la producción de semilla registrada o certificada” (Velásquez, 2008) citado por (Benavides, 2018).

### **2.5.3. Semilla Registrada**

“Es la semilla que proviene de la multiplicación de los tubérculos-semilla de categoría Básica. Esta es la semilla que se vende a los agricultores en especial a los promotores de semilla. Se identifica por un costal de color rojo” (Pinango, 2016).

### **2.5.4. Semilla certificada**

“Es la semilla que proviene de la multiplicación de los tubérculos-semilla de categoría registrada, sigue un proceso de certificación y cumple con requisitos de calidad establecidos para esta categoría de semilla” (Calderón, 2019).

### **2.5.5. Semilla común**

“Corresponde a especies, mejoradas o no genéticamente, que no se encuentran registradas y que, para su comercialización, deberán cumplir los requisitos de calidad establecidos en la Ley y Reglamento de Semillas de Ecuador de 2001” (Pinango, 2016).

## **2.6. Sistemas informales de obtención de semillas de papa (*Solanum tuberosum*)**

El término “informal” no quiere decir que sea ilegal sino más es para diferenciar la práctica que realizan los agricultores que venden parte de su cosecha como semilla sin estar legalmente acreditados como productores de semillas. Esta es una práctica

común en la mayoría de los países y en el Ecuador también citado por (Pinango, 2016). Los usos de semillas resultante de esta clase de prácticas contribuyen a una degeneración de la genética de la variedad de papa comercializada, ya que no se tiene garantía al desconocer su origen y modo de producción, incluso pueden estar infectadas con alguna enfermedad como él fue el caso de la paratuberculosis en la provincia del Carchi.

## **2.7. Otras generalidades que debemos conocer de las semillas de papa (*Solanum tuberosum*)**

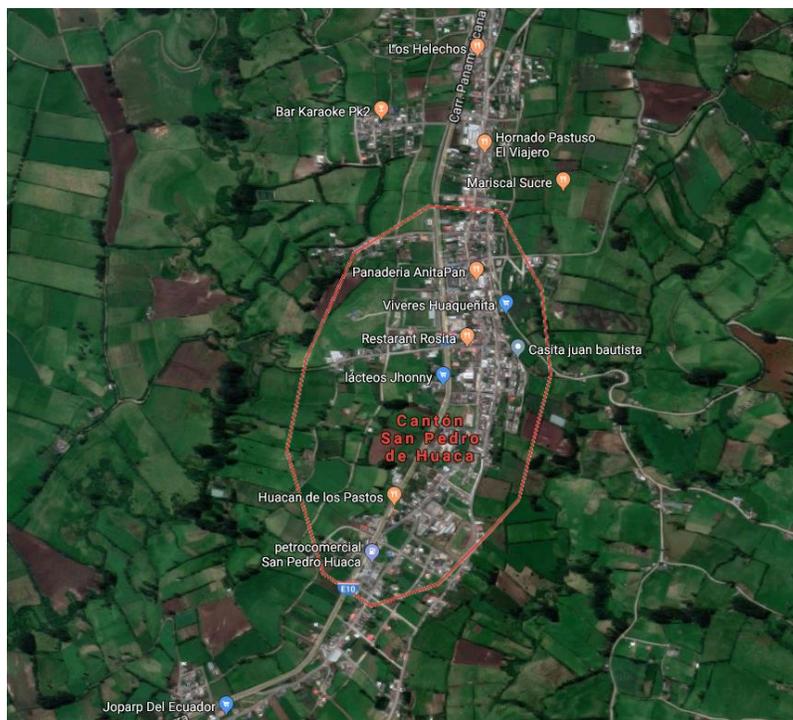
En el tratamiento de información pueden aparecer términos relacionados con las semillas un tanto diferentes pero que no se alejan mucho de los tratados en este capítulo, así tenemos:

**Semilla campesina.** - También llamadas semillas acostumbradas, nativas o criollas. Son variedades que tradicionalmente siembran, guardan e intercambian las comunidades campesinas y son la base de nuestra soberanía alimentaria, pero muchas están en riesgo de perderse. Son ejemplos las variedades de papas nativas o maíces tradicionales, se debe impulsar estas semillas (COPISA, 2012).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación del trabajo dimensión práctica

La investigación presentada fue realizada en el en el sector de la Purificación zona céntrica del Cantón Huaca, que se encuentra en las siguientes coordenadas geográficas  $0^{\circ}63'22''$  latitud norte,  $-77^{\circ}72'50''$  longitud oeste, el cantón tiene una población según el censo del 2010 de 6.856 habitantes que se dedican a la agricultura, principalmente al cultivo de la papa y a actividades ganaderas, está a una altura de 2980 m.s.n.m con una temperatura promedio de  $12^{\circ}\text{C}$ , y cuenta con una superficie de  $76,32\text{km}^2$  (Prefectura del Carchi, 2019)



*Ilustración 4: Imagen Satelital del cantón San Pedro de Huaca*  
Fuente: Google Earth

### **3.2. Materiales**

Principales materiales utilizados para la investigación:

Entrevista compuesta por preguntas puntuales sobre información que necesitamos recolectar

1 cuaderno que sirvió para toma de apuntes

1 carpeta

1 lápiz

1 borrador

2 esferos

### **3.3. Equipos**

Los equipos que se utilizaron para la investigación fueron:

1 computadora Laptop Samsung 13" Intel core I3 Ram 4GB y 500 Gb de disco se utilizó para procesar la información y elaboración del trabajo.

1 Smartphone Samsung J5.

1 impresora

1 cinta métrica

### **3.4. Métodos y técnicas de investigación**

Para el correcto desenvolvimiento de la presente investigación se utilizó los siguientes métodos y técnicas:

#### **3.4.1. Métodos**

El método más conveniente para analizar la información recabada es el analítico cualitativo con el cual se tratará las características de la información para obtener

resultados que garanticen su confiabilidad, también se utilizará el método de observación directa especialmente cuando se realice las visitas al campo.

### **3.4.2. Técnicas**

Para recoger información acerca de las formas que se utilizan en el sector de la Purificación cantón Huaca para obtener semillas de papa de la variedad super chola se utilizó la siguiente técnica:

**Entrevista.** – Se trata de hacer preguntas de carácter abierto a personas que conocen del tema para obtener información confiable que será analizada.

## **IV. RESULTADOS**

### **1 ¿Qué variedad de papa está actualmente cultivando y por qué?**

La variedad súper chola desde hace mucho tiempo, porque el precio de venta es más o menos estable y es más resistente a ciertas enfermedades, el ciclo de cultivo es más corto y productiva.

### **2 ¿la semilla utilizada en la siembra como la obtuvo?**

La compre a un amigo agricultor que sembró semilla certificada y desde ahí en cada producción guardo semilla para seguir sembrando.

### **3 ¿Qué piensa de utilizar semillas certificadas?**

Si es bueno, porque son semillas seguras, pero para el agricultor común el promedio del precio es caro.

### **4 ¿Cada qué tiempo usted cambia o renueva la semilla de sus cultivos?**

Mientras este buena la semilla del cultivo la sigo utilizando para la nueva siembra.

### **5 ¿Sabe qué características de calidad debe tener las semillas antes de su siembra?**

Que este limpia sin gusano que tenga un tamaño igual.

### **6 ¿Está conforme con la producción que obtiene actualmente?**

No, porque cada vez se pone más caro producir.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

Bibliográficamente se pudo determinar que se pueden obtener siete tipos de semillas para la siembra del cultivo de papa.

Se determinó que las principales formas de obtención de semillas de papa súper chola en el sector de la Purificación Cantón Huaca son por medios informales (semilla de baja calidad) y formales (semillas certificadas).

Se demuestra que las producciones con semilla certificada son mucho mayores y de mejor calidad que las realizadas con semilla común.

### **5.2. Recomendaciones**

Se debe incentivar a los agricultores al uso de semillas certificadas en sus cultivos para obtener mejores rendimientos y mayor rentabilidad.

Se debe impulsar programas estatales que estimulen la creación de fincas obtentoras de semillas certificadas para cubrir la demanda local y nacional a un menor costo.

Se deben realizar talleres informativos sobre las ventajas y bondades de sembrar semillas certificadas y demostrarles su rentabilidad en el tiempo.

## VI. Bibliografía

- Agroscopio. (19 de junio de 2019). *Agroscopio*. Obtenido de papa superchola:  
<http://www.agroscopio.com/ec/aviso/papa-superchola/>
- Benavides, G. (25 de mayo de 2018). *Repositorio UTN*. Obtenido de  
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8286/1/03%20agp%20237%20trabajo%20de%20grado.pdf>
- Boletín Rede. (19 de junio de 2019). *REDEpapa*. Obtenido de  
<http://www.virtual.chapingo.mx/dona/paginaCBasicos/redpapa.pdf>
- Calderón, C. (25 de mayo de 2019). *Repositorio UTN*. Obtenido de  
<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9231/1/03%20AGP%20244%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- CIP. (29 de octubre de 2012). *International Potato Center*. Obtenido de  
[https://cipotato.org/press\\_room/blogs/variedades/](https://cipotato.org/press_room/blogs/variedades/)
- COPISA. (24 de enero de 2012). *www.groundswellinternational.org*. Obtenido de Propuesta De Ley Orgánica de Agrobiodiversidad Semillas y Fomento Agroecológico:  
<http://www.groundswellinternational.org/wp-content/uploads/Ecuador-COPISA-Agrobiodiversity-Law.pdf>
- FAO. (25 de enero de 2013). *FAO.org*. Obtenido de Tubérculos semilla libres de enfermedades:  
<http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/semillas.html>
- INIAP. (19 de junio de 2019). *Dirección de Producción y Servicios*. Obtenido de  
<http://www.iniap.gob.ec/pruebav3/wp-content/uploads/2014/06/Listado-de-precios-plantas-y-semillas.pdf>
- Larios Méndez Pineda y Hernández. (17 de marzo de 2013). *Agronegocios Honduras*. Obtenido de  
[http://www.agronegocioshonduras.org/wp-content/uploads/2014/06/manual\\_de\\_produccion\\_de\\_semilla\\_de\\_papa.pdf](http://www.agronegocioshonduras.org/wp-content/uploads/2014/06/manual_de_produccion_de_semilla_de_papa.pdf)
- Martínez, F. (22 de junio de 2009). *Repositorio ESPOCH*. Obtenido de  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/337/1/13T0630%20.pdf>
- Naranjo, H. (12 de marzo de 1986). *Repositorio INIAP*. Obtenido de Esquemas de certificación de semilla de papa usados en el Ecuador:  
<http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1912/4/iniapsc15es.pdf>

Pinango, L. (10 de mayo de 2016). *Repositorio UCE*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7989/1/T-UCE-0004-21.pdf>

Prefectura del Carchi, P. (14 de junio de 2019). Obtenido de [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/portal\\_sni/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/0460000130001\\_pdot%20car-chi%202015%20-%202019%20diagnostico%20actualizado%20opt\\_14-08-2015\\_22-27-25.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/portal_sni/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0460000130001_pdot%20car-chi%202015%20-%202019%20diagnostico%20actualizado%20opt_14-08-2015_22-27-25.pdf)

Saquina, S. (22 de junio de 2012). *Repositorio UTA*. Obtenido de Producción de tubérculo semilla de papa (*solanum tuberosum*), categoría prebásica utilizando biol en un sistema aeropónico en el Cantón Mejía, Provincia de Pichincha: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1990/1/Tesis-016agr.pdf>

## VII. APENDICE

### Apéndice 1. Formato entrevista



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

### ENTREVISTA

**Objetivo:** Recoger información acerca de las formas que se utilizan en el sector de la Purificación cantón Huaca para obtener semillas de papa de la variedad súper chola.

**1 ¿Qué variedad de papa está actualmente cultivando y por qué?**

.....

**2 ¿la semilla utilizada en la siembra como la obtuvo?**

.....

**3 ¿Qué piensa de utilizar semillas certificadas?**

.....

**4 ¿Cada que tiempo usted cambia o renueva la semilla de sus cultivos?**

.....

**5 ¿Sabe qué características de calidad debe tener las semillas antes de su siembra?**

.....

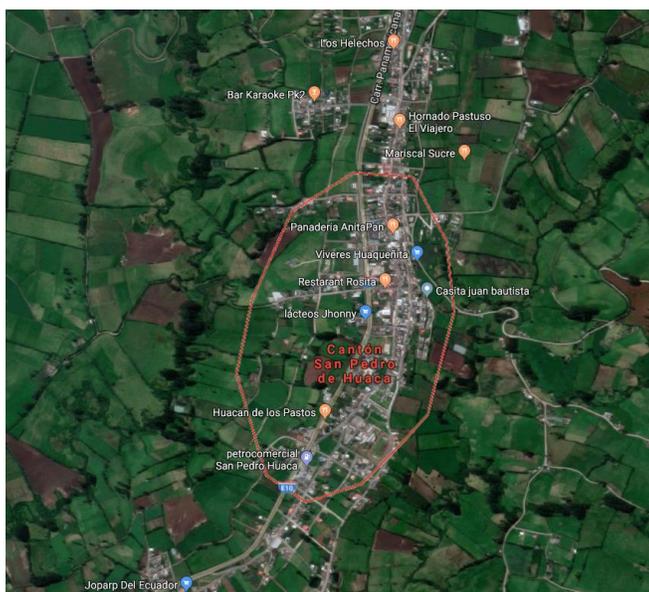
**6 ¿Está conforme con la producción que obtiene actualmente?**

.....

## Apéndice 2. Presupuesto de operaciones

Presupuesto de Inversión	
Detalle de Actividades	Costos
Transporte	60,00
Entrevistas	15,00
Elaboración de documentos	35,00
Impresiones	20,00
Investigación	40,00
Viáticos	30,00
<b>Total</b>	<b>200,00</b>

## Apéndice 3. Mapa Satelital ubicación cantón Montúfar



**Mapa 1.** Cantón San Pedro de Huaca

**Fuente:** Google Earth 2019.

#### Apéndice 4. Galería fotográfica



**Fotografía 1. Cultivo de papas de don Alberto Rosero**



**Fotografía 2. Cultivo de papas de don Hugo Mafla**



**Fotografía 3. Cultivo de papas de Henry Mafla**