



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de Ingeniería en Administración de empresas  
Agropecuarias y Agronegocios**

**ESTUDIO AGROSOCIOECONÓMICO DE LA  
PRODUCCIÓN DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum*  
Mill) EN LA ZONA SUR DE LA PROVINCIA DE SANTA  
ELENA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS  
Y AGRONEGOCIOS**

**Autor:** José Orlando Carchi Matías.

**La Libertad, 2017**



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de Ingeniería en Administración de empresas  
Agropecuarias y Agronegocios**

**ESTUDIO AGROSOCIOECONÓMICO DE LA  
PRODUCCIÓN DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum*  
MILL) EN LA ZONA SUR DE LA PROVINCIA DE  
SANTA ELENA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS Y  
AGRONEGOCIOS**

**Autor:** José Orlando Carchi Matías.

**Tutor:** Clotilde Victoria Andrade Varela, M.Sc.

**La Libertad, 2017**

## **TRIBUNAL DE GRADO**

---

Ing. Lenni Ramírez Flores, M.Sc.  
**DECANA (E) DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS AGRARIAS**

---

Ing. Juan Valladolid Ontaneda, M.Sc.  
**DELEGADO DE LA DIRECTORA  
DE CARRERA**

---

Ing. Ángel León Mejía, M.Sc.  
**PROFESOR DEL ÁREA**

---

Ing. Clotilde Andrade Varela, M.Sc.  
**PROFESORA TUTORA**

---

Abg. Brenda Reyes Tomalá, Mg.  
**SECRETARIA GENERAL**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso, quien no deja de asombrarme con sus grandes bendiciones y por estar cumpliendo su perfecta voluntad en vida, a él sea la gloria, sin su ayuda no hubiese sido posible culminar mi carrera.

A mis padres, que con su ayuda y consejos supieron guiarme por el camino del bien transmitiéndome su buena moral con abundantes valores, ellos han sido un apoyo incondicional en mi vida.

A mi esposa, por su ayuda idónea, por su paciencia y comprensión brindada durante todo el tiempo de mi carrera.

A mis hermanas, que también han cumplido un rol muy importante en mi vida y de quienes también he aprendido muchas cosas buenas lo cual nos ha mantenido siempre unidos.

A mis maestros, por impartir sus conocimientos y ser buenos mentores en mis estudios.

A la Ingeniera Clotilde Andrade por ser una persona de calidad moral y por contribuir a la culminación de este proyecto.

A mis grandes amigos por compartir todos esos momentos buenos y malos, por el apoyo brindado durante todo este tiempo de estudio

*José Orlando Carchi Matías.*

## DEDICATORIA

A Dios creador del universo, por ayudarme, brindarme sabiduría, protección y haberme permitido llegar a este momento tan especial en mi vida.

A mis padres José Carchi e Inés Matías de quienes me siento muy orgulloso, por su apoyo y comprensión, gracias a ustedes me he convertido en lo que soy.

A mi esposa Susana Salazar por estar conmigo en los momentos más cruciales, por su confianza y apoyo incondicional.

A mis hijos Marcos y José Daniel, mis potrillos, regalo de Dios a quienes amo con toda mi vida, ellos fueron la principal fuente de inspiración para alcanzar mi meta.

A mis hermanas Inés y Mariuxi, mis cuñados Freddy y David, a mis sobrinas Melinita, Mechita, Camilita y mi sobrino Jetro, quienes siempre con sus consejos, motivaciones y ayuda jamás dejaron de alentarme y apoyarme en todo y he aquí uno de mis mejores logros, haber culminado mi carrera universitaria.

*José Orlando Carchi Matías.*

# **ESTUDIO AGROSOCIOECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum* Mill) EN LA ZONA SUR DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA**

**Autor: José Orlando Carchi Matías**

**Tutor (A): Clotilde Andrade Varela, M.Sc.**

## **RESUMEN**

El presente estudio agrosocioeconómico de la producción de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) en la zona sur de la provincia de Santa Elena fue elaborado con el fin de obtener información mediante encuestas sobre el manejo y producción del cultivo de tomate. Para la tabulación de los datos se recurrió a la estadística descriptiva mediante el uso de distribución de frecuencias e histogramas de frecuencias, además se realizó la media aritmética. Las variables evaluadas fueron situación social, económica y de producción de los agricultores, condiciones deseables que ellos requieren para mejorar el manejo del cultivo y determinación del impacto socioeconómico de las zonas de estudio. Del total de 38 productores encuestados; 17 son del sector Velazco Ibarra, siete de Pechiche y 14 de El Azúcar todos resultaron del sexo masculino. En la tenencia de la tierra todos mencionaron ser propietarios de sus fincas y en un 87% contratan personal para las labores de campo. En el control de los costos de producción, 16% si llevan un registro mientras que un 84% no lo hace. Al referirse a la inversión, los productores de las tres zonas por hectárea, invierten de \$ 7 000 a \$ 15 000, cuya inversión proviene en un 53% de capital propio, el 42% realiza créditos en bancos y el 5% restante lo obtienen de préstamos informales. En lo que respecta a la distribución de la tierra para la siembra, ellos manifestaron que 24 hectáreas se dedican a los cultivos de tomate, cebolla, melón y sandía, mientras 14 son sembradas con pimiento y pepino. En cuanto, al recurso hídrico, un 42% que son la mayoría, lo obtienen de pozos y la semilla que utilizan en un 82% es certificada.

## **ABSTRACT**

The present socio-economic study of the tomato production (*Lycopersicon esculentum* Mill) in the southern area of Santa Elena province was elaborated in order to obtain information through surveys on the management and production of the tomato crop. Data were tabulated using descriptive statistics using frequency distribution and frequency histograms, and the arithmetic mean was used. The evaluated variables were social, economic and production situation of the farmers, desirable conditions that they require to improve the management of the crop and determination of the socioeconomic impact of the study areas. Of the total of 38 producers surveyed; 17 are from the sector Velazco Ibarra, seven from Pechiche and 14 from El Azúcar all were male. In land tenure, they all mentioned ownership of their farms, and 87% of them hire field staff. In the control of production costs, 16%, if they keep a record while 84% do not. When referring to the investment, the producers of the three zones per hectare invest from \$ 7 000 to \$ 15 000, whose investment comes in one 53% own capital, 42% made loans in banks and the remaining 5% obtained loans from informal banks. Regarding the distribution of land for sowing, they stated that 24 hectares are dedicated to tomato, onion, melon and watermelon crops, while 14 are planted with pepper and cucumber. As for the water resource, 42% are the majority, obtained from wells and the seed they use in 82% is certified.

**“EL CONTENIDO DEL PRESENTE TRABAJO DE TITULACIÓN ESTÁ  
BAJO COMPLETA RESPONSABILIDAD DEL AUTOR EN SU IDEOLOGÍA;  
EL PATRIMONIO INTELECTUAL DEL MISMO PERTENECE A LA  
UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA”**

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPITULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	4
<b>1.1.- Tomate</b> .....	4
1.1.1.- Origen.....	4
1.1.2.- Descripción de la especie.....	4
1.1.3.- Nombre científico.....	4
1.1.4.- Clasificación taxonómica.....	4
1.1.5.- Descripción botánica.....	5
1.1.6.- Variedades.....	5
<b>1.2.- Agroecología</b> .....	6
1.2.1.- Temperatura.....	6
1.2.2.- Luz y fotoperiodo.....	6
1.2.3.- Humedad del suelo.....	6
1.2.4.- Alteraciones en tomate.....	6
1.2.5.- Agrotécnia.....	7
<b>1.3.- Fenología</b> .....	7
<b>1.4.- Requerimientos climáticos y edáficos</b> .....	10
<b>1.5.- Manejo de la planta</b> .....	11
<b>1.6.- Actividades agrícolas</b> .....	14
<b>1.7.- Oferta y producción</b> .....	14
1.7.1.- Demanda.....	24
1.7.2.- Precio.....	24
1.7.3.- Comercialización.....	26
1.7.4.- Importancia de las hortalizas en el contexto productivo.....	26
1.7.5.- Importancia del tomate en el contexto productivo.....	27
1.7.6.- Hibridación en hortalizas.....	28
1.7.7.- Control químico de plagas y enfermedades.....	28
1.7.8.- Cosecha y pos cosecha.....	28
1.7.9.- Factores que afectan la comercialización de productos.....	28
<b>CAPITULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	30
<b>2.1.- Ubicación del área de estudio</b> .....	30

<b>2.2.- Materiales.....</b>	<b>31</b>
2.2.1.- Equipos de computación.....	31
2.2.2.- Suministros de oficina.....	31
<b>2.3.- Tipo de investigación.....</b>	<b>31</b>
<b>2.4.- Métodos.....</b>	<b>32</b>
2.4.1.- Método estadístico.....	32
2.4.2.- Distribución de frecuencia.....	32
2.4.3.- Tamaño de la muestra.....	32
<b>CAPITULO 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>33</b>
<b>3.1.- Áreas de producción de tomate en las tres zonas de estudio.....</b>	<b>33</b>
3.1.1.- Registro de control de costos.....	33
3.1.2.- Formas de tenencia de la tierra del productor.....	34
3.1.3.- Aspecto social del productor.....	34
3.1.4.- Contratación de mano de obra.....	35
<b>3.2.- Limitaciones agro-económicas de los productores de tomate.....</b>	<b>36</b>
3.2.1.- Inversión necesaria para una hectárea de tomate.....	36
3.2.2.- Inversión para la producción de tomate.....	37
3.2.3.- Origen de créditos para la actividad agropecuaria.....	38
<b>3.3.- Resultados de características del lugar de producción.....</b>	<b>39</b>
3.3.1.- Uso de la tierra.....	39
3.3.2.- Datos sobre los recursos naturales.....	40
3.3.3.- Tipo de suelo.....	40
3.3.4.- Topografía del terreno.....	41
3.3.5.- Distancia existente entre el lugar de siembra y el agua.....	42
<b>3.4.- Manejo agronómico realizado por los productores en los cultivos.....</b>	<b>43</b>
3.4.1.- Manejo agronómico del cultivo.....	42
3.4.2.- Características agronómicas del cultivo.....	43
3.4.3.- Nutrición vegetal del cultivo.....	44
3.4.4.- Conocimiento sobre insectos benéficos e insectos plagas.....	45
3.4.5.- Control de insectos benéficos e insectos plagas.....	45
3.4.6.- Control de malezas.....	46
3.4.7.- Manejo seguro de agroquímicos.....	47
3.4.8.- Aplicación de técnicas pos cosecha.....	47

3.4.9.- Tipo de sistema de riego utilizado.....	48
<b>3.5.- Resultados del impacto económico de la producción.....</b>	<b>49</b>
3.5.1.- Datos sobre características agronómicas del cultivo de tomate.....	49
3.5.2.- Datos sobre la comercialización de los productos agrícolas.....	50
3.5.3.- Sondeo de mercado.....	51
3.5.4.- Compradores habituales de la cosecha.....	52
3.5.5.- Problemas más comunes para comercializar las cosechas.....	52
<b>3.6.- Características agronómicas solicitadas por agricultores.....</b>	<b>53</b>
3.6.1.- Características fenotípicas de tomate.....	53
3.6.2.- Créditos para los agricultores.....	53
<b>Discusión.....</b>	<b>54</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>56</b>
<i>Conclusiones.....</i>	56
<i>Recomendaciones.....</i>	56
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>57</b>
<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Producción mundial de tomate.....	15
Tabla 2.- Ocupación de suelos en labores agropecuarias por provincias.....	17
Tabla 3.- Producción agropecuaria en la provincia de Santa Elena.....	19
Tabla 4.- Características de la provincia de Santa Elena.....	20
Tabla 5.- Estructura sectorial de la PEA en Santa Elena.....	21
Tabla 6.- Producción bruta sectorial.....	22
Tabla 7.- Otros indicadores económicos Santa Elena.....	22
Tabla 8.- Principales cultivos agrícolas, transitorios en Santa Elena.....	23
Tabla 9.- Precios del tomate en caja de 48 libras.....	25
Tabla 10.- Precios del tomate en campo abierto (USD/Kg).....	25
Tabla 11.- Evolución de precios desde su cosecha hasta el consumidor final.....	26

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 y 2.- Dosificación de nutrientes en la planta de tomate.....	13
Figura 3.- Superficie por uso de suelos para actividades agrícolas.....	16
Figura 4.- Superficie terrestre utilizada para labores agropecuarias.....	16
Figura 5.- Producción de cultivos ciclos permanentes en el Ecuador.....	18
Figura 6.- Producción de cultivos de ciclo transitorio.....	18
Figura 7.- Ubicación satelital del sector Velasco Ibarra.....	30
Figura 8.- Productores de tomate en la zona sur.....	33
Figura 9.- Formas de tenencia de tierras de los productores de tomate.....	34
Figura 10.- Demografía familiar.....	35
Figura 11.- Contratación de jornales para siembra.....	36
Figura 12.- Control de inversión para la siembra de tomate.....	36
Figura 13.- Inversión aproximada para la siembra de tomate.....	37
Figura 14.- Fuentes de financiamiento para la producción agrícola.....	38
Figura 15.- Datos del uso del suelo para producción agrícola.....	39
Figura 16.- Recursos hídricos.....	40
Figura 17.- Textura del suelo en la zona sur.....	41
Figura 18.- Topografía existente en la zona sur.....	41
Figura 19.- Distancia para obtener el agua para labores agrícolas.....	42
Figura 20.- Tipo de semilla más utilizada.....	43
Figura 21.- Híbridos más sembrados por los productores.....	44
Figura 22.- Nutrición vegetal.....	44
Figura 23.- Conocimiento de insectos benéficos e insectos plagas.....	45
Figura 24.- Control de insectos plagas.....	46
Figura 25.- Control de malezas.....	46
Figura 26.- Manejo seguro de agroquímicos.....	47
Figura 27.- Aplicación de técnicas pos cosecha.....	48
Figura 28.- Disponibilidad de sistemas de riego.....	49
Figura 29.- Característica deseable en tomate por los productores.....	50
Figura 30.- Destino de la producción de tomate.....	51
Figura 31.- Precios de mercado.....	51
Figura 32.- Compradores de la producción.....	52

Figura 33.- Problemas en la comercialización de productos.....	53
--	----

## ÍNDICE DE ANEXOS

Formato 1A.- Modelo de encuesta para los productores

Figura 1A.- Trasplante de plántulas de tomate en comuna El Azúcar

Figura 2A.- Producción de sandía en comuna Pechiche

Figura 3A.- Amarrado o guiado de la planta de tomate en Velasco Ibarra

Figura 4A.- Cosecha del fruto rojo

Figura 5A.- Clasificación de tomate en caja listo para la venta

Figura 6A.- Clasificación de tomate y de pepino

## **INTRODUCCIÓN**

En la actualidad, las hortalizas y frutas, tanto frescas y con valor agregado, gozan de una considerable aceptación por parte de los consumidores, esto se debe en gran medida a su facilidad de consumo así como a los beneficios que produce la ingesta de estos alimentos en la salud humana (González et al., 2007).

El importante valor nutricional y económico de las frutas y hortalizas frescas es bien conocido por todos los agentes de la cadena alimentaria, ya que presentan un alto contenido en vitaminas, minerales, antioxidantes fenólicos, glucosinolatos y otras sustancias bio activas. Además, constituyen una buena fuente de energía y de fibra, siendo consideradas alimentos nutritivos (FAO, 2003; Ospina y Cartagena, 2008).

El tomate es un tejido vivo que está sujeto a continuos cambios después de la cosecha, debido a que, durante su desarrollo se producen cuantiosas pérdidas tanto en cantidad como en calidad y son ocasionadas por varios factores como las condiciones de producción, factores mecánicos, desórdenes fisiológicos y enfermedades causadas por microorganismos.

Según FAOSTAT (2013), la producción de tomate en América varió de 24 448 671 a 24 589 550 toneladas, desde el año 2010 hasta el 2011, mientras Ecuador, con una superficie de 3 077 hectáreas, mueve un rubro importante en la producción de esta hortaliza. Al respecto, la provincia de Santa Elena también, marca sus precedentes con una producción que, ascienden a 16 694 toneladas de tomate riñón, en una superficie sembrada de 572 has, hasta el año 2012 equivalente a 26,3 % (INEC 2012).

Los productores de tomate en la provincia de Santa Elena, actualmente se encuentran distribuidos en varias zonas como la cuenca baja del río Valdivia, alrededores del trasvase Daule-Peripa y en los humedales de la represa Velazco Ibarra. En cuanto a los ingresos económicos de las comunidades, estas se centran en la agricultura a menor escala, pero también existen asociaciones que permiten la ejecución del trabajo en grupo.

La producción de tomate ha disminuido notablemente desde el 2011, debido a la incidencia de una plaga, que se ha convertido en un problema para los cultivadores de

tomate como es *Prodiplosis longifila* también llamada comúnmente como negrita, ya que presenta mayor afectación en ambientes secos característicos de la Península. Esta afectación provoca que los agricultores requieran un mayor control, aumentando los costos de producción por hectárea que va desde los \$ 10 000 a \$ 15 000, produciendo variabilidad en los precios de venta, lo que no asegura una buena comercialización al productor.

Entre las principales barreras que afrontan los agricultores al momento de sembrar están: las precipitaciones, bajas temperatura, excesiva radiación solar, fuertes corrientes de vientos que acaman los cultivos, problemas de plagas y enfermedades, que afectan la producción agrícola y en especial la sequía, que impide una producción agrícola sostenible finalmente hay sistemas de siembra tradicionales; pero esta situación obliga a buscar nuevas alternativas de producción hortícola (Cruz Z. y Matías A., 2010).

Los principales problemas de competitividad de esta actividad, se asocian con aspectos relacionados con productividad, calidad e inocuidad, deterioro ambiental (sequía), deficiente organización empresarial, innovación tecnológica, capacidad del recurso humano, alta incidencia de plagas y enfermedades, información de mercados, muy pocos encadenamientos, y el comportamiento irregular de los principales mercados locales y regionales.

### **Problema científico**

El estudio agrosocioeconómico contribuye a recopilar información útil para los productores de tomate en la provincia de Santa Elena.

### **Objetivo general**

Realizar un estudio agrosocioeconómico de la producción de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill) en la zona sur de la provincia de Santa Elena

### **Objetivos específicos**

- Determinar mediante encuesta las áreas de producción de tomate en la zona sur de la provincia de Santa Elena.
- Identificar las limitaciones agrosocioeconómicas de los agricultores de tomate en la zona sur.
- Establecer las características agronómicas más solicitadas por los agricultores con respecto al fruto de tomate.

### **Hipótesis**

Realizar un estudio agrosocioeconómico es necesario para poder determinar los problemas que afectan al productor de tomate de la zona sur en la provincia de Santa Elena.

# CAPÍTULO 1. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

## **1.1.- Tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill.)**

### **1.1.1.- Origen**

Azcoytia (2012) manifiesta que el tomate está clasificado dentro del grupo de las solanáceas. De origen americano (Perú), su nombre proviene del azteca tomate. Fue introducido hacia Europa gracias al traslado de productos realizado por los conquistadores españoles. Al momento de su descubrimiento el tomate era considerado como planta ornamental siendo recién en el siglo XVIII considerado como alimento y debido a su contribución vitamínica es uno de los alimentos más populares hasta la actualidad.

### **1.1.2.- Descripción de la especie**

### **1.1.3.- Nombre científico**

*Lycopersicum esculentum* Mill

### **1.1.4.- Clasificación taxonómica**

Nuez F. (2001) menciona que la taxonomía generalmente aceptada es:

Reino:	Plantae
División:	Traqueophytas
Subdivisión:	Anthóphytas
Clase:	Angiospermas
Subclase:	Dicotiledóneas
Orden:	Solanales (Personatae)
Familia:	Solanaceae
Subfamilia:	Solanoideae
Tribu:	Solaneae
Género:	<i>Lycopersicum</i>
Especie:	<i>Lycopersicum esculentum</i>

### **1.1.5.- Descripción botánica**

Enciclopedia agropecuaria (2001) describe que el tomate es una planta de más de dos metros de altura que demanda tutor o amarre y es una hortaliza que se cultiva manera anual. Su raíz es pivotante o ramificada, directa o de trasplante según su siembra, sus tallos se sostienen solos por su consistencia herbácea; pueden ser determinados o indeterminados, angulares o semileñosos, con ramificaciones en forma simpoidal; de las axilas de las hojas nacen nuevas ramas, que finalizan en la yema floral.

### **1.1.6.- Variedades**

Según Corpeño B. (2004, en línea), indica que se debe sembrar cada tipo de tomate dependiendo del propósito de consumo y el mercado de destino. Existen diversas variedades como: tomate de ensalada o de mesa, de pastas, industrial o de cocina, cada variedad tendrá que cumplir con los requerimientos que el mercado demande atendiendo características como firmeza, resistencia al manipuleo y al transporte.

El productor debe seleccionar materiales tolerantes o resistentes a plagas y enfermedades, debe tomarse en cuenta que el hábito de crecimiento de la planta depende de la variedad a sembrar; hay plantas compactas medianas y largas, requiriendo de tutores las dos últimas mencionadas.

Las de crecimiento determinado son plantas arbustivas, con un tamaño definido, donde en cada extremo del crecimiento aparece una yema floral, tienen períodos restringidos de floración y cuajado. El tamaño de la planta varía según el cultivar; hay plantas compactas, medianas y largas, necesitando las dos últimas clasificaciones, tutores.

## **1.2.- Agroecología**

Rodríguez R., Tabares Jm. y Medina Ja. (2001) manifiestan, que la temperatura influye en todos los ciclos vitales de la planta, como la transpiración, fotosíntesis, germinación, etc., teniendo cada especie vegetal una temperatura optima en cada momento de su ciclo biológico.

### **1.2.1.- Temperatura**

Santiago (2013) indica, que la planta es adaptable a cada zona dependiendo de la variedad a cultivar, la temperatura requerida oscila entre los 21°C y 24°C. Temperaturas inferiores a 12 y 15°C ocasionan problemas en el ciclo de la planta, a temperaturas superiores a 25°C e inferiores a 12°C la fecundación es defectuosa, la maduración del fruto está muy influida por la temperatura, de manera que temperaturas cercanas a los 10°C así como superiores a los 30°C causan tonos amarillos en el fruto.

### **1.2.2.- Luz y fotoperiodo**

Serrano Flores (2009) argumenta que las cantidades de luz reducidas pueden incurrir de manera no favorable sobre los procesos de floración, fecundación, así como el desarrollo vegetativo de la planta. Para que el fruto logre un óptimo desarrollo se necesita una gran cantidad de luminosidad con un promedio de hasta 5000° lux.

### **1.2.3.- Humedad del suelo**

Nuez F. (2001) define, que la humedad relativa menor al 90% son favorables, puesto que valores superiores colaboran con el desarrollo de plagas y enfermedades. El consumo de agua durante el trasplante baja considerablemente hasta el ciclo de floración en donde requiere de gran cantidad de recursos hídricos, en la etapa de maduración del fruto el consumo de agua es mínimo hasta la cosecha.

### **1.2.4.- Alteraciones en tomate**

Infojardín (2002, en línea) describe, que el tomate puede sufrir algunas alteraciones como podredumbre apical (Blossom-end rot), cuando los niveles de calcio son bajos en el fruto comienza la aparición de esta fisiopatía, la salinidad y el estrés hídrico

también influyen, empieza a aparecer como una mancha circular necrótica que puede cubrir todo el fruto, aplica quelatos de calcio foliar mente, esto sucede cuando la planta necesita más calcio de lo que puede asimilar por sus raíces.

Según Lazcano (2005) citado por Chang Cojitambo J. (2006) afirman que por las altas temperaturas no llega el nutriente suficiente al fruto y por ende la deficiencia de calcio, reduciendo las temperaturas mejorarían estas condiciones, se reduciría la tasa de crecimiento del fruto y la demanda de calcio, pero esto se lo realiza en pocas ocasiones y sus resultados no son tan exitosos.

### **1.2.5.- Agrotécnia**

Según la Dirección general de investigación y extensión agrícola Cr. (1991), Se efectúa una arada y dos pases de rastra para preparar el suelo; luego con un surcador se hace el trazado de las eras o lomillos, según la variedad a cultivar, las cuales deben tener una altura no mayor de 30 cm, la siembra es por trasplante; el semillero se realiza utilizando bandejas de germinación provistas de turba como sustrato.

El cultivo de tomate es una planta que se logra desarrollar en climas cálidos siempre y cuando se logre mantener un buen drenaje e iluminación actualmente se cultiva en zonas de climas templados como Chimborazo y Tungurahua.

Stefan k.(2011) menciona que debido a la constante evolución del cultivo de tomate cuenta con muchas técnicas y métodos de siembra, manejo del cultivo, fertilizaciones, cosechas, todo para buscar solución a los problemas que se presentan debido a las características del suelo y los factores ambientales.

## **1.3.- Fenología**

### **a) La semilla**

La semilla de tomate es aplanada y de forma lenticelar con dimensiones aproximadas de 3 x 2 x 1mm. Si se almacena por periodos prolongados se aconseja hacerlo a humedad del 5.5%. Una semilla de calidad deberá tener un porcentaje de germinación arriba del 95%.

## **b) Germinación**

Según Bolaños, (2000) el proceso de germinación comprende tres etapas:

- Rápida absorción, que dura 12 horas, donde se produce una absorción rápida de agua.
- Reposo, dura 40 horas, durante la cual no se observa ningún cambio; la semilla comienza a absorber agua nuevamente.
- Crecimiento: asociada al proceso de germinación de la semilla.

## **c) Raíz**

El tomate tiene un sistema radicular que está constituido por la raíz principal, las raíces secundarias y las adventicias, generalmente se extiende superficialmente sobre un diámetro de 1.5 m y alcanza más de 0.5 m de profundidad; sin embargo, el 70% de las raíces se localizan a menos de 0.20 m de la superficie.

## **d) Floración**

La flor del tomate es perfecta, de color amarillo, consta de cinco o más sépalos, cinco o más pétalos y de cinco a seis estambres; se agrupan en inflorescencias de tipo racimo cimoso, compuesto por cuatro a 12 flores. Temperaturas superiores a los 30°C ocasionan que el polen no madure, por lo tanto no hay fecundación, observándose aborto floral o caída de flor. Por lo que se recomienda seleccionar variedades que se adapten a este tipo de condiciones ambientales.

Las variedades de tomate de crecimiento determinado inician su floración entre los 55 a 60 días después de sembrados; mientras que las de crecimiento indeterminado, entre los 65 a 75 días después de la siembra.

### **e) Patrón de fructificación**

Para que ocurra una buena fecundación (cuaje) de frutos, se requiere que la temperatura nocturna sea menor que la diurna, en aproximadamente 6°C. La temperatura nocturna debe oscilar entre el rango de los 13 - 26°C, para la mayoría de las variedades, pues si la temperatura interna del fruto es mayor a 30°C, se inhibe la síntesis de licopeno (compuesto responsable del color rojo del fruto) produciéndose frutos con maduración y coloración des uniformes.

El inicio de fructificación ocurre entre los 60 a 65 días después de la siembra, y la primera cosecha puede realizarse entre los 75 a 80 días, si la variedad es de crecimiento determinado. Si es indeterminada, la fructificación da inicio entre los 70 a 80 días, y la primera cosecha se realiza entre los 85 a 90 días después de siembra.

### **f) Fase inicial**

Comienza con la germinación de la semilla. Se caracteriza por el rápido aumento en la materia seca, la planta invierte su energía en la síntesis de nuevos tejidos de absorción y fotosíntesis.

### **g) Fase vegetativa**

Etapa que inicia después de los 21 días de germinación y su duración es de 25 a 30 días antes de la floración. Es aquí donde demanda cantidades mayores de nutrientes para satisfacer las necesidades de las hojas y ramas en crecimiento y expansión.

### **h) Fase reproductiva**

Esto se da a partir de la etapa de fructificación, dura entre 30 o 40 días, y se caracteriza porque la planta deja de crecer y los frutos comienzan a extraer los nutrientes necesarios para su crecimiento y maduración.

## ***1.4.- Requerimientos climáticos y edáficos***

### **a) Radiación**

Este cultivo es tolerante a la duración del día, sin embargo requiere de una buena iluminación, la cual se modifica por la densidad de siembra, sistema de poda, tutorado y prácticas culturales que optimizan la recepción de los rayos solares, especialmente en tiempos de lluvia cuando la radiación es muy poca.

### **b) Altitud**

El tomate puede cultivarse desde los 20 a los 2000 msnm, tomando en cuenta la capacidad de adaptación de cada variedad o híbrido.

### **c) Temperatura**

Las temperaturas óptimas de cultivo son 30°C para el día y 16°C durante la noche. La temperatura influye en la distribución de los productos de la fotosíntesis.

### **d) Humedad del aire**

En el cultivo de tomate, es conveniente que la humedad relativa (HR) del aire sea entre 70 y 80%, los valores superiores favorecen el desarrollo de enfermedades del follaje.

### **e) Suelos**

En consideración un suelo ideal para un cultivo de tomate debe contar con las siguientes condiciones: 45% de minerales, 5% de materia orgánica, 25% de agua y 25% de aire o espacio poroso. El tipo y la cantidad relativa de minerales, más los constituyentes orgánicos del suelo, determinan las propiedades químicas del suelo.

## ***1.5.- Manejo de la planta***

### **a) Siembra directa**

Este proceso consiste en no usar semilleros debido a que la semilla es colocada en el suelo donde será la explotación del cultivo, esto es una alternativa muy buena en caso de que se cuente con semillas de un alto porcentaje de germinación que nos asegure que por cada semilla se obtendrá una plántula en óptimas condiciones.

### **b) Trasplante**

Este método es todo lo contrario a la siembra directa, esto consiste en preparar la semilla en bandejas germinadoras, las mismas ocupan poco espacio y una vez germinada cada semilla se retira cada plántula para sembrarla en el suelo donde cumple el resto de su desarrollo, por este método se logra ahorrar dinero al evitar el inadecuado uso de insumos, su desventaja es en el momento de manipular la plántula debido a que son delicadas.

### **c) Riego**

Stefan K (2011) afirma que esta clase de cultivo tiene mucha resistencia a la sequía pero para una explotación del mismo es indispensable suministrar suficiente agua debido a que el cultivo aumenta su rendimiento en una forma considerable y de la misma forma su producción, el tomate puede necesitar hasta 6 000 m<sup>3</sup>/ha de agua, en este tipo de cultivos es muy usado el sistema de riego por goteo especialmente en épocas calurosas donde la temperatura de la planta tiende a aumentar y la planta tiende a marchitarse o a retrasarse en su ciclo.

### **d) Tutorado**

En esta fase se instala un soporte a la planta para que sus ramificaciones y frutos no tengan contacto con el suelo y obtener un mejor manejo del cultivo y poder obtener frutos de calidad. Esta actividad se realiza de preferencia después del trasplante.

### **e) Sistemas de conducción**

El sistema de espaldera vertical es el más utilizado; la planta es guiada por tres o cuatro hiladas de alambre o pita nylon (papelillo); es utilizado en cultivares de crecimiento indeterminado.

### **f) Aporco**

Se realiza entre los 25 y 35 días después del trasplante; con esto se logra mayor fijación de las plantas al suelo y ayuda a eliminar malezas. Durante el ciclo del cultivo pueden realizarse dos o tres aporcós.

### **g) Poda**

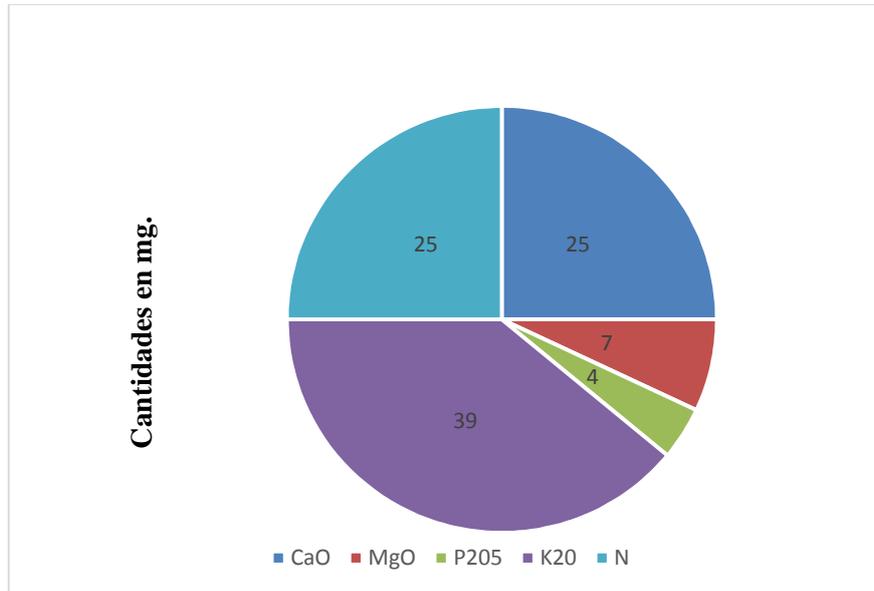
Moya T. (2010) Afirma que existen diferentes tipos de poda para optimizar la producción del cultivo de tomate. Estas pueden ser por brotes, follajes, aporcós y apical.

Una poda adecuada nos proporcionará los siguientes beneficios:

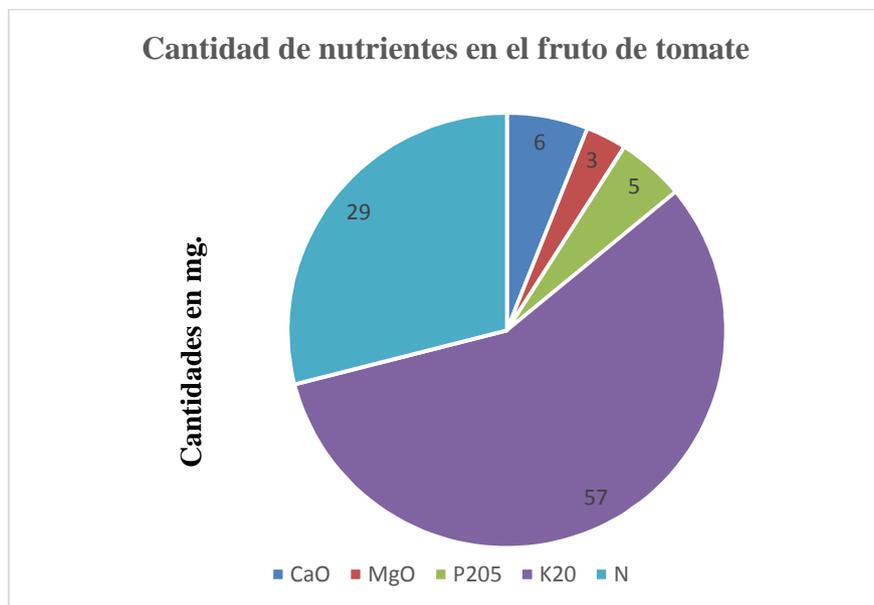
- Se puede controlar mejor a la planta al acomodarla al sistema de tutoreo.
- Se regula el normal desenvolvimiento de la planta.
- Existe un mejor control fitosanitario.
- Se puede hacer un mejor amarre de planta.
- Ayuda a potenciar el rendimiento.
- Nos ayuda a disminuir gastos.

### **h) Nutrición**

Moya T. (2010) certifica que para tener un mejoramiento en el cultivo en cantidad de frutas por planta hay que realizar una buena nutrición de las plantas para no solo obtener cantidad sino también calidad de fruto, el tomate necesita de nutrientes y micronutrientes desde que nace tales como: oxígeno, potasio, fósforo, nitrógeno, calcio, magnesio, boro, zinc, etc.



**Figura 1.-** Cantidad de nutrientes en mg. en tomate



**Figura 2.-** Cantidad de nutrientes en el fruto de la planta de tomate

## ***1.6.- Actividades agrícolas***

Según Avilez (2008), es aquella que se fundamenta en el aprovechamiento del suelo o de los recursos que este origina en forma natural o por manipulación del hombre (pastos, forrajes y otros alimentos para animales, etc.).

La agricultura (del latín agri ‘campo’, y cultura ‘cultivo’, ‘crianza’) es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y la parte del sector primario que se dedica a ello. En ella se engloban los diferentes trabajos de tratamiento del suelo y los cultivos de vegetales. Comprende todo un conjunto de acciones humanas que transforma el medio ambiente natural.

## ***1.7.- Oferta y producción***

Hortoinfo (2014) asegura que la producción de tomate a nivel mundial es de 211 millones de toneladas, donde el principal productor de esta fruta es la república popular de china los cuales representan el 23.75% de dicha producción con una cantidad de 50.12 millones de toneladas. En segundo lugar se encuentra la India con una cantidad de producción de 17.5 millones de toneladas lo que representa un 8.29%, en tercer puesto tenemos a Estados Unidos, mientras tenemos a España en una octava posición entre los mayores productores a nivel mundial.

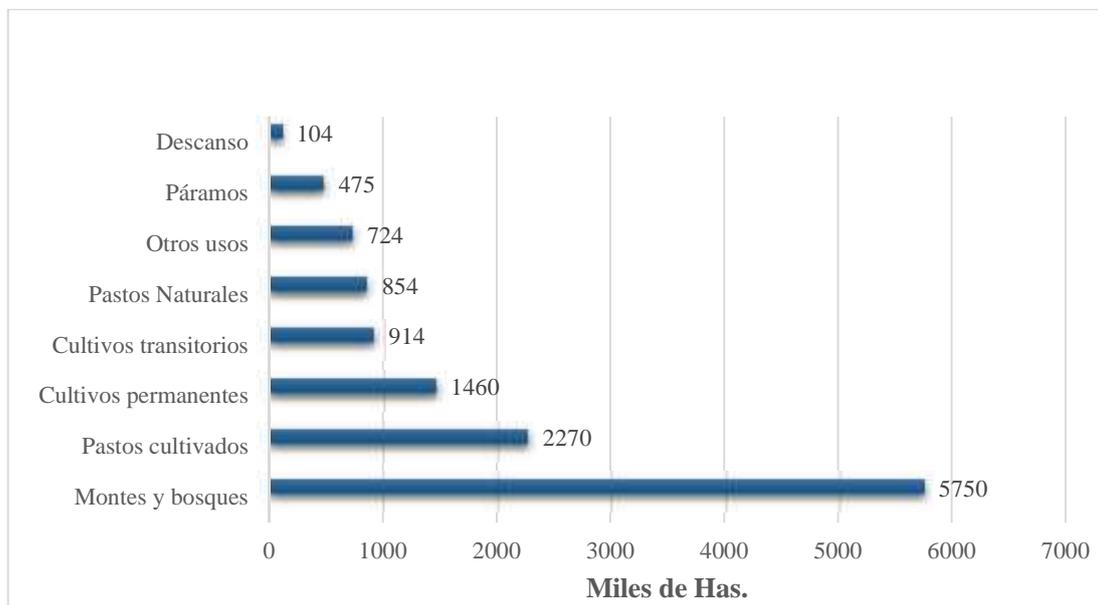
Hortoinfo (2014) en unas de sus estimaciones acerca de la producción afirma que hasta el año 2012 se reportaron producciones de 211 021 843 de toneladas, dichos datos son confirmados por La Organización de Las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura y ha existido un incremento del 2.2% desde el año 2011 hasta el año 2012, esta cantidad continua en aumento a partir de dicha fecha.

En Suramérica el mayor productor de tomate es Brasil con una cantidad de 3 873 985 toneladas, lo que representa el 1.83% de la producción mundial y está ubicado en una novena posición.

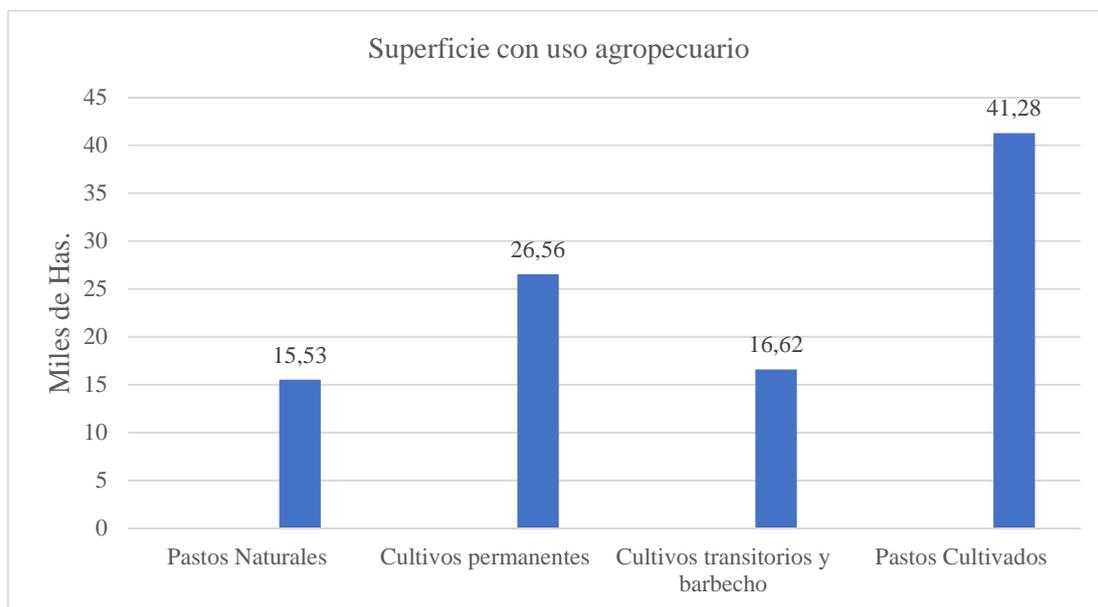
**Tabla 1. Producción mundial de tomate**

<b>Producción Mundial de Tomate hasta el año 2012 en Toneladas Métricas</b>					
País	2008	2009	2010	2011	2012
Argelia	559 249	641 034	718 240	790 000	796 963
Argentina	701 311	713 492	720 733	698 699	715 000
Brasil	3 867 660	4310 480	4 106 850	4 416 650	3873 985
Camerún	572 219	666 607	795 327	880 000	880 000
China	39 938 708	45 365 543	46 876 088	48 576 853	50 125 055
Colombia	490 929	514 587	546 322	595 299	646 904
Egipto	9 204 100	10278 500	8 544 990	8 105 260	8 625 219
España	4 049 750	4603 600	4 312 700	3 821 490	4 007 000
EE.UU.	12 735 100	14 181 300	12 858 700	12 624 700	13 206 950
Rusia	1 938 710	2 170 390	2 049 640	2 200 590	2 456 100
Grecia	1 338 600	1 561 310	1 406 200	1 169 900	979 600
India	10 303 000	11 148 800	12 433 200	16 826 000	17 500 000
Irán	4 826 400	5 887 710	5 256 110	6 824 300	6 000 000
Irák	802 386	913 493	1 013 180	1 059 540	1 100 000
Italia	5 976 910	6 878 160	6 024 800	5 950 220	5 131 977
Japón	732 800	717 600	690 900	703 000	722 300
Jordania	600 336	654 306	737 261	777 820	616 427
Kazajstán	549 310	580 890	593 420	662 000	706 000
Marruecos	1 312 310	1 230 470	1 277 750	1 236 170	1 219 071
México	2 872 670	2 691 400	2 997 640	2 435 790	3 433 567
Nigeria	1 823 840	1 750 000	1 799 960	1 504 670	1 560 000
Países Bajos	730 000	800 000	815 000	815 000	805 000
Polonia	702 546	709 223	558 064	712 295	758 936
Portugal	1 147 600	1 346 700	1 406 100	1 245 360	1 392 700
Re. Á Siria	1 163 300	1 165 610	1 156 350	1 154 990	783 874
Rumania	814 376	755 596	768 532	910 978	683 282
Túnez	1 200 000	1 135 000	1 296 000	1 284 000	1 100 000
Turquía	10 985 400	10 745 600	10 052 000	11 003 400	11 350 000
Ucrania	1 492 100	2 040 800	1 824 700	2 111 600	2 274 100
Uzbekistán	1 930 000	2 110 000	2 347 000	2 585 000	2 650 000
Otros	55 546 799	61 330 616	62 783 917	62 788 007	64 921 833
<b>Total</b>	<b>180908 419</b>	<b>19959 8817</b>	<b>198767 674</b>	<b>206469 581</b>	<b>211021 843</b>

ESPAC (2014) alude que las actividades agropecuarias conociendo estas como cultivos permanentes, transitorios, barbechos y pastos cultivados o naturales que se cultivaron hasta el 2014 tuvieron una representación de 5.5 millones de hectáreas.



**Figura 3.** Superficie agrícola y áreas verdes



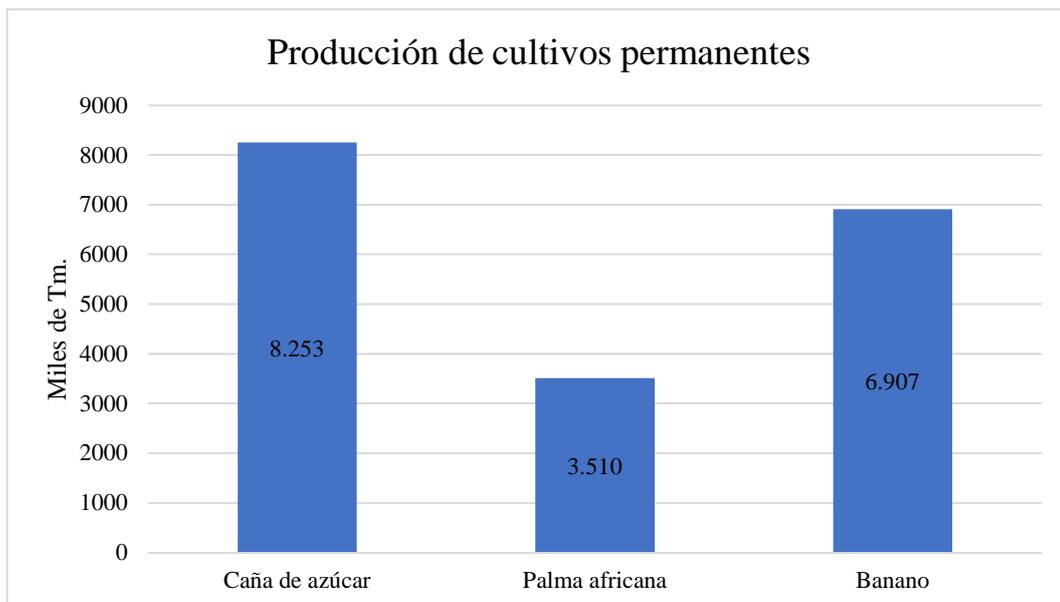
**Figura 4.** Superficie con uso agropecuario

Entre las principales provincias de mayor superficie con uso agropecuario se encuentra Manabí con 1 163 427 ha cultivadas.

**Tabla 2. Cantidad de hectáreas ocupadas por cada provincia en labores agropecuarias.**

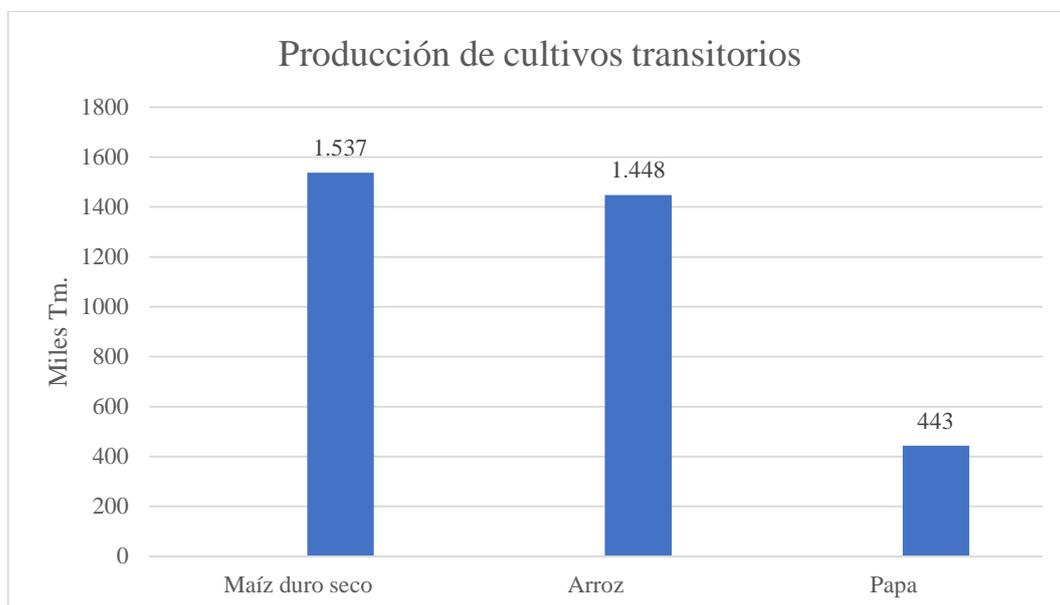
<b>Superficie de labor agropecuaria por provincia</b>						
<b>Provincia</b>	<b>Cultivos permanentes</b>	<b>Cultivos Transitorios</b>	<b>Pastos Cultivados</b>	<b>Pastos Naturales</b>	<b>Total</b>	<b>Participación Nacional</b>
Manabí	198 515	88 562	830 491	45 859	1 163 427	21.16
Guayas	231 671	227 618	147 629	66 005	672 923	12.24
Los Ríos	248 095	229 337	74 933	21 992	574 357	10.45
Esmeraldas	276 477	8 995	169 356	3 561	458 389	8.34
Santo Domingo	79 270	7 574	123 591		210 435	3.83
Pichincha	22 460	28 401	106 230	49 049	206 140	3.75
Bolívar	27 624	30 870	123 909	10 685	193 088	3.51
Cotopaxi	24 428	49 101	71 134	46 282	190 945	3.47
El Oro	58 545	5 928	61 248	62 663	188 384	3.43
Azuay	6 752	17 418	30 486	132 588	187 244	3.41
Loja	17 836	39 529	33 700	93 666	184 731	3.36
Morona Santiago	13 050	11 292	96 885	55 107	176 334	3.21
Sucumbíos	80 069	10 473	47 460	28 489	166 491	3.03
Cañar	27 576	16 742	31 145	89 297	164 760	3.00
Chimborazo	2 773	40 575	38 467	52 045	133 860	2.43
Orellana	52 434	26 618	36 671	204	115 927	2.11
Zamora Chinchipe	5 111	1 063	71 072	19 248	96 494	1.76
Imbabura	20 379	24 351	24 055	26 311	95 096	1.73
Napo	16 996	3 999	53 109	5 045	79 149	1.44
Carchi	6 534	18 634	33 021	19 642	77 831	1.42
Tungurahua	5 343	16 773	26 808	19 509	68 433	1.24
Zona no delimitada	29 611	3 236	9 391	991	43 229	0.79
Pastaza	3 455	939	21 718	3 813	29 925	0.54
Santa Elena	5 475	6 039	7 105	1 961	20 580	0.37
<b>Total</b>	<b>1 460 479</b>	<b>914 067</b>	<b>2 269 614</b>	<b>854 012</b>	<b>5 498 172</b>	<b>100.00</b>

Los cultivos permanentes en lo referente a producción nacional agrícola representan el 26.56% del total de superficie sembrada entre ellos los cultivos de mayor producción se encuentran, caña de azúcar, banano y palma africana.



**Figura 5.** Producción de cultivos permanentes

En lo que respecta a cultivos transitorios representa el 16.62% de la producción nacional agrícola entre los de mayor producción tenemos: maíz duro y seco, el arroz y la papa.



**Figura 6:** Producción de cultivos transitorios

INEC (2014) menciona que 5.5 millones de hectáreas fueron utilizadas para labores agropecuarias como cultivos permanentes, transitorios, pastos cultivados y naturales y barbechos.

Las provincias con mayor actividad agropecuaria son Manabí, Guayas y Los Ríos sus suelos activos ocupan el 43.85% del entorno agropecuario, una de las regiones que más sobresale como mayor productora es la región costa.

Existe una diferencia de casi un 10% en estos dos tipos de cultivos, los permanentes representan el 26.56% del suelo agrícola y los cultivos transitorios representan el 16.62% del total de la superficie cultivada.

En la provincia de Santa Elena las producciones más representativas en lo que respecta a cultivos transitorios se encuentra el banano con el 0.24% de la producción nacional anual y el maíz duro con el 1.98% de la producción total.

**Tabla 3: Agro producción en la provincia de Santa Elena.**

Provincia	Cultivos permanentes de mayor producción		
	Superficie (Ha)		Producción Anual Tm
Santa Elena	Plantada	Cosechada	
Banano	656	656	16 724
Plátano	902	295	3 837
Santa Elena	Cultivos transitorios de mayor producción		
	Superficie (Ha)		Producción Anual Tm
	Sembrada	Cosechada	
Maíz duro seco	6 463	5 815	30 421
Yuca	266	266	2 723

La mayor cantidad de tomate es producida en Imbabura donde se ha llegado a obtener el 33% de la producción nacional en un año, teniendo también como principal productora la provincia de Chimborazo la cual produce 16 567 Tm. Y por último tenemos a Azuay con el 10.3% de la producción anual. La provincia de Santa Elena también es una importante productora de tomate que dentro de los datos obtenidos de las encuestas no existe ningún dato.

INEC (2008) alude que el 26.3% de la producción nacional por año contribuye la provincia de Santa Elena, con una superficie de 572 ha cultivadas de esta planta se llegó a cosechar hasta 16 694 toneladas.

Ortiz (2008) asevera que la producción de tomate en la provincia de Santa Elena ha disminuido significativamente por muchas causas debido a que este tipo de cultivos

son intolerantes a la sequía, radiación solar, salinidad, dichas causas junto a la erosión del suelo se ha tornado un clima desértico y esto induce al incremento de plagas y enfermedades que cada vez cogen más resistencia a los tratamientos aplicados.

Farías et al. (2012) Hace referencia al tomate como una de las hortalizas que más se ha cultivado en el año 2012, esto fue posible por diversos genotipos importados, esto ha dejado expuesto al cultivo a diferentes plagas y enfermedades, los productores preocupados por controlar este tipo de plagas y enfermedades han realizado aplicaciones descontroladas de químicos ocasionando no solo la muerte de insectos plagas sino también de insectos benéficos y contaminación de los recursos naturales.

El aporte de la provincia de Santa Elena al PEA (población económicamente activa) es del 5% de la producción interno territorial y el 2% a nivel de país, es la tercera región que económicamente contribuye con el 4% del producto nacional bruto.

**Tabla 4. Distintivos de provincia de Santa Elena.**

<b>Variable</b>	<b>Dato</b>	<b>% participación Regional</b>	<b>% participación Nacional</b>
Extensión (Km2)	3 672	12%	1%
Población	301 168	6%	2%
PEA (Personas)	78 128	5%	2%
Establecimientos Económicos	9 446	6%	2%
PNB Miles de Dólares	440 820	4%	1%

La producción agropecuaria acapara con el 24% de la población económicamente activa debido a que existe un gran número de personas en zonas rurales, en segundo término se encuentra el comercio con un 18% de la PEA ultimando con la industria de manufactura con un 10% del sector laboral total.

Cave recalcar que el sector de construcción ocupa un 9% de la PEA culminando con la enseñanza en un 4% del total de las actividades laborales.

**Tabla 5: Estructura Sectorial de la PEA en Santa Elena**

<b>Sector</b>	<b>% de la PEA</b>
Agricultura, Silvicultura, caza y pesca	24%
Manufactura	10%
Comercio	18%
Enseñanza	4%
Construcción	9%
Otras	35%
Total	100%

La mayoría de la población económicamente activa está ocupada en el comercio al por mayor y menor lo que representa el 18% del valor de la producción bruta de la provincia con 86.5 millones de dólares obtenidos hasta el año 2007, labores como agricultura, ganadería, caza y silvicultura se vinculan al segundo lugar y representa un 18% del valor sectorial generando 84.1 millones de dólares al país.

El turismo con un aporte de 72.6 millones de dólares representa el 15% de la producción bruta sectorial después encontramos el transporte, almacenamiento y comunicaciones con 49.6 millones de dólares siendo el 10% del valor de la producción siguiendo las industrias de manufactura luego las de construcción y por ultimo tenemos la pesca que representa el 6% de la producción bruta nacional con un aporte de 31 millones de dólares.

Los impuestos también generaron un rubro o ingreso en el 2009 del 5% siendo este un aporte de 11.2 millones de dólares al patrimonio nacional.

**Tabla 6: Producción Bruta Sectorial**

<b>PNB Santa Elena</b>	<b>Miles de dólares</b>	<b>Aporte%</b>
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura	84 150	18%
Pesca	31 100	6%
Explotación de minas y canteras	2 486	1%
Industria manufacturera (menos petróleo)	48 086	10%
Fabricación de productos en base a petróleo	11 410	2%
Suministros de electricidad y agua	14 604	3%
Construcción	43 277	9%
Comercio al por mayor y menor	86 544	18%
Hoteles y restaurantes	72 129	15%
Transporte, almacenamiento y comunicación	49 627	10%
Intermediación financiera	4 809	1%
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	14 426	3%
Otras actividades	19 234	4%
<b>Total del PNB en Santa Elena</b>	<b>481 882</b>	<b>100%</b>

En el 2009 las remesas en los habitantes de la provincia de Santa Elena representaron 5,6 millones de dólares el 1% de los ingresos, las centrales presupuestarias determinan que en la inversión pública se utilizaron 14,4 millones de dólares para obras esto representa el 0,001% de la inversión pública nacional.

**Tabla 7: Indicadores Económicos en Santa Elena.**

<b>Rubro</b>	<b>Santa Elena</b>	<b>% Región</b>	<b>% Nacional</b>
<b>Impuestos al 2009</b>	11 292	0.50%	0.20%
<b>Remesas al 2009</b>	5 612	1%	0.20%
<b>Inversión pública al 2009</b>	14 405	7%	0.001%

La provincia de Santa Elena es considerada como una región apta para la producción agropecuaria, existen 16 productos que utilizan el 99% del área utilizada en estos rubros en total 6 584 ha de las 6 606 de cultivos transitorios esto en volumen de producción representan 22 833 toneladas métricas.

El maíz duro es la principal producción realizada con 4 583 ha o sea el 69% del área lo cual genera 9 610 Tm., la higuierilla se cultiva en alrededor de 677 ha el 10% del área cultivada de ahí las especies frutales como la sandía y el melón con 335y 325 ha, el pimiento con 110 ha y finalmente el tomate riñón con 103 ha.

**Tabla 8: Cultivos Agrícolas Transitorios en Santa Elena.**

Nº.	Cultivo	SANTA ELENA		REPRESENTACION EN %	
		Cosecha en ha	Cantidad en t.m	% superficie	% Cosecha
1	Maíz duro	4 583	9 610	69	42
2	Higuerilla	677	26	10	0
3	Sandia	335	3 799	5	17
4	Melón	325	2 592	5	11
5	Pimiento	110	305	2	1
6	Tomate Riñón	103	2 082	2	9
7	Maíz duro choclo	101	257	2	1
8	Cebolla colorada	94	3 058	1	13
9	Cebolla perla	59	694	1	3
10	Yuca	42	72	1	0
11	Frejol seco	36	25	1	0
12	Pepinillo	32	236	0	1
13	Maíz Suave	30	20	0	0
14	Zapallo	23	48	0	0
15	Camote	19	18	0	0
16	Maíz suave choclo	17	10	0	0
17	Otros cultivos	22	26	0	0
Total		6 608	22 878	100	100

### **1.7.1.- Demanda**

Armijos L. (2014) menciona que debido a que el tomate está ligado con la preparación de alimentos su consumo es grande a nivel local y mundial y es una de las pocas hortalizas con gran demanda y esto se debe a que este producto lo podemos encontrar en las diferentes cadenas de distribución: mercados, tiendas de barrio y supermercados.

En el año 2000 Santa Elena constaba en el mapa de productores de tomate debido a que fue uno de los lugares que contribuyó al país con 3 333 ha de tomate sembradas, lo que explica porque la cosecha fue de 61 426 toneladas al año, pero no solo fue este sector sino también otros como Imbabura, Azuay y Carchi.

Diario el comercio (2011) indica que este producto es altamente demandado en el año dado que cada persona consume 4 kilos de tomate al año, este producto se lo puede preparar de diferentes formas como en ensaladas, crudos o como aderezo para darle mejor sabor a los alimentos, el tomate es rico en nutrientes como potasio, hierro, calcio y licopeno y vitaminas A, B, C. Esto convierte a este producto como uno de los alimentos necesarios dentro de la canasta básica familiar.

### **1.7.2.- Precio**

Armijos L. (2014) manifiesta que se debe invertir \$ 7 para producir una caja de tomate, la misma puede contener de 80 a 85 unidades, siendo un producto de calidad con un peso de 18 kilos puede ser vendido en el mercado por un valor estándar de \$ 12 este precio varía según la oferta y la demandada del producto.

SINAGAP (2016) brinda ayuda para la compra y venta de este tipo de productos en Ecuador, este portal menciona que el precio de la fruta se lo determina a partir de su cosecha y se paga según esta fórmula USD/KG, los mercados más fuertes que ayudan a establecer estos valores se encuentran en Quito e Ibarra, a estos valores también se le suman otros rubros como mano de obra, transportación, alimentos hasta hospedaje.

**Tabla 9. Precio de venta del tomate en cartones de 48 libras.**

<b>Mercado</b>	<b>P.V. Mínimo</b>	<b>P.V. Promedio</b>	<b>P.V. Máximo</b>	<b>Penúltimo Precio</b>	<b>Ultimo Precio</b>	<b>Tendencia</b>	<b>% Variación</b>
Quito MMQ-EP	5.33	6.00	6.67	6.67 hasta el 12/03/16	5.33 hasta el 15/03/16	A la Baja	-20.09
Ibarra Comerc. Ibarra	5.00	5.67	6.00	6.00 hasta el 11/03/16	5.00 hasta el 14/03/16	A la Baja	-16.67

Como se puede observar existe un precio de \$ 5.33 referencial según el mercado capitalino de Quito hasta el 15 de marzo del 2016, con una tendencia a la baja en el precio en donde el pago máximo al final fue de \$ 6.67, por otro lado en Ibarra los resultados mostraron un precio inicial de \$ 5.00 llegando a subir a los \$ 6.00 pero su tendencia también fue a la baja tanto así que hasta el 14 de marzo del corriente quedo estancado nuevamente en \$ 5.00.

**Tabla 10. Valor del tomate en campo abierto por Kg.**

<b>Mercado</b>	<b>P.V. Mínimo</b>	<b>P.V. Promedio</b>	<b>P.V. Máximo</b>	<b>Penúltimo Precio</b>	<b>Ultimo Precio</b>	<b>Tendencia</b>	<b>% Variación</b>
Quito MMQ-EP	0.58	0.61	0.64	0.58 hasta el 10/05/16	0.62 hasta el 14/05/16	Subió	6.45
Ibarra Comerc Ibarra	0.52	0.57	0.60	0.58 hasta el 09/05/16	0.60 hasta el 12/05/16	Subió	3.33
Portoviejo	0.64	0.67	0.69	0.64 hasta el 06/05/16	0.69 hasta el 09/05/16	Subió	7.25

En cuanto al precio en kg Portoviejo fue el mercado en donde hubo un incremento en el precio siendo el mínimo de \$ 0.64 y su precio hasta el 09 de mayo del 2016 fue de \$ 0.69 con una tendencia en subida del 7.25%, Quito e Ibarra promediaron un precio inicial de \$ 0.58 y \$ 0.52 en ese orden incrementando hasta el 14 y 12 de mayo \$ 0.62 y \$ 0.60 en su valor lo que les favoreció económicamente presentando un alza de 6.45 y 3.33%.

### 1.7.3.- Comercialización.

Briones F. (2009) señala que por lo general la mayor parte de la cosecha de tomate se vende directamente a los intermediarios y de estos a otros intermediarios o fábricas, de esta forma es como empiezan a alterarse los precios para después llegar a los comerciantes del mercado local y estos a su vez venden el producto al consumidor final pero con un precio elevado.

Los comerciantes mayoristas a nivel local explican que el tomate que ellos comercializan lo adquieren directamente de los productores de la zona y en la mayoría de veces hacen sociedad con los mismos esto quiere decir que financian la producción de estos agricultores.

En la actualidad el mercado de Libertad es abastecido por tomate que proviene de otras zonas como la sierra y Manabí, en los supermercados se comercializa tomate de invernadero el cual cuenta con una mejor calidad y por ende su precio más alto.

**Tabla 11. Evolución de los precios del tomate desde su cosecha hasta el consumidor final**

Descripción	Productores	Intermediario mayorista	Intermediario minorista	Comerciante	Consumidor final
Valor en dólares	0,26	0,32	0,4	0,48	0,55
Precio de venta por caja 22kg	0,72	7,04	8,8	10,56	12,1
Margen de utilidad por caja	1,32	1,76	1,76	1,54	
Margen de utilidad por kg	0,06	0,08	0,08	0,07	
Porcentaje de costo de prod.	17,34	23,08	25,00	20,00	14,58

### 1.7.4.- Importancia de las hortalizas en el contexto productivo

Jorge F. (2008) menciona que de 1980 a 2005, la producción de hortalizas creció de 324 millones a 881 millones de toneladas, esto representa una tasa promedio anual de crecimiento de 4.1%. Este aumento de producción se debió al crecimiento de

producción en China, este país representa casi el 50% de la producción mundial y ha crecido a un ritmo del 8,6% anual.

María M. (2008) rescata que la hortaliza más comercializada en el mundo en el 2004 fue el tomate representando el 14,9% del comercio mundial, luego se situó el pimiento con el 9,6% después de este las legumbres secas 9,3%, cebolla, ajo y puerro 7,9%, papa 7,6% y los vegetales congelados con un 6,2%

En Ecuador la horticultura ha crecido gradualmente desde la década de los 90, debido a un mayor consumo de hortalizas y al cambio de hábito alimenticio que ha influido positivamente. De 2 600 000 hectáreas de superficie cultivada que tiene el país, 123 070 ha corresponden a superficie de hortalizas.

#### **1.7.5.- Importancia del tomate en el contexto productivo**

Barreiro (2015) indica que según los datos obtenidos del INEC en el 2013 la producción de tomate disminuyó seis veces en comparación con el año anterior y en Santa Elena el decaimiento de la producción fue aún mayor, doce veces mayor en el año 2012.

Ortiz (2008) alega que en la producción de tomate su decaimiento es debido a diferentes factores como salinidad del terreno, sequía y el exceso de radiación solar, pero la mayor causa es por el uso indiscriminado de productos químicos para contrarrestar los insectos plagas y una mala aplicación de fertilizantes que trastornan los ecosistemas.

Varona (2012) asevera que el 70% de los productores efectúan hasta cinco fumigaciones en la semana sin tomar en cuenta la alta toxicidad con la que cuentan estos productos y por ende la calidad de los mismos es muy mala sin contar con un manual de Buenas Prácticas Agrícolas que garanticen la inocuidad de esta hortaliza.

Lascano (2004) señala que es de gran importancia llevar controles en costos y gastos para coger un procedimiento eficaz en decidir el tipo de siembra con el propósito de tener una mejor cosecha que consista en la reducción de costos de producción tomando en cuenta los esquemas de las producciones pasadas.

INEC (2012) recalca que una caja de tomates contiene un aproximado de 80 a 85 unidades con un peso de 18 kilos su precio promedio es de 12 y 14 dólares.

#### **1.7.6.- Hibridación en hortalizas como respuesta al decaimiento de la producción.**

Hernández (2013) considera que para poder obtener mayor rendimiento y productividad de los cultivos es preciso acudir a la hibridación debido a que esto permite a la planta una adaptación de climas cálidos y húmedos, resistencia a enfermedades y proporcionan frutos de calidad.

También afirma que el híbrido de mayor rendimiento y productividad es el híbrido Micaela HA-1903 siendo una mejora genética de Daniela y Dominique es de mayor adaptación a diferentes climas y alta producción por planta y su resistencia a nematodos y otras plagas y enfermedades.

#### **1.7.7.- Control químico de plagas y enfermedades.**

Jiménez (2009) considera que al momento de tratar de eliminar plagas y enfermedades bajo el sistema de control químico es de suma importancia el cuidado al momento de manipular estos productos debido al daño que ocasionan al medio ambiente y también a las afectaciones que causan en el organismo del cuerpo humano.

#### **1.7.8.- Cosecha y pos cosecha.**

Alarcón (2013) indica que los controles en la cosecha y pos cosecha son de suma importancia, debido a que esto permite un mayor aprovechamiento del fruto logrando satisfacer las relaciones oferta y demanda. Además asevera que con el objetivo de evitar la especulación de precios es indispensable tener una buena coordinación al momento de cosechar, abriendo nuevos mercados donde se toma en consideración la distancia del destino y la madurez del fruto.

#### **1.7.9.- Factores que afectan la comercialización de productos.**

FAO (2010) menciona en su departamento de desarrollo sostenible que la globalización en el mercado tiene efectos negativos a nivel mundial haciendo que la

agricultura en pequeños productores decaiga debido que al sobre explotar los recursos naturales han destruido los entornos ecológicos.

Los factores más sobresalientes que afectan la comercialización son:

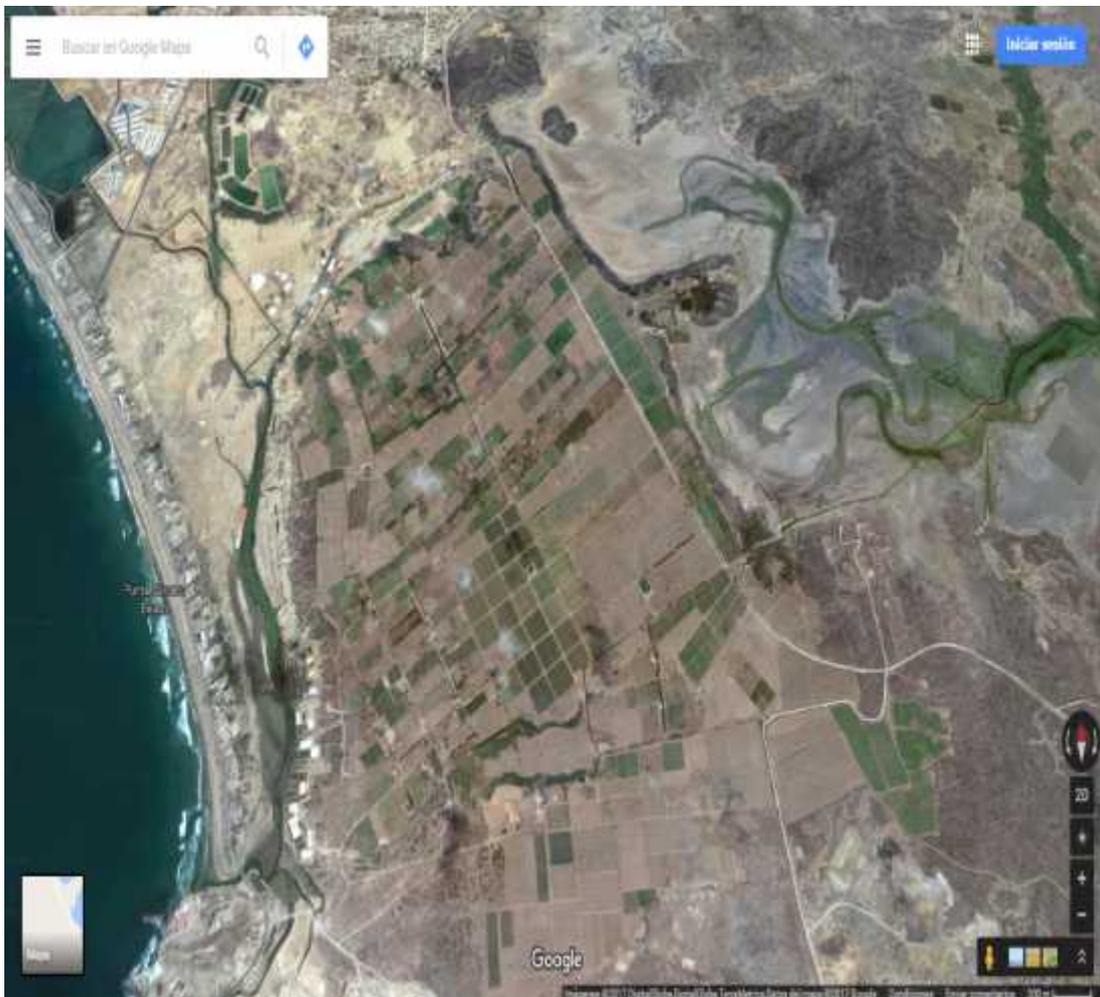
- Competencia desleal por parte de países vecinos en donde su producción es de menor costo para sembrar.
- El monopolio de tierras a causa de los terratenientes.
- El apoderamiento de los mercados por parte de las multinacionales.
- El aumento de biotecnologías y las patentes en semillas.
- La falta de fondos para proyectos de investigación en donde se impregne la agricultura sostenible.

Otro de los factores que afectan al desarrollo de los productores son las políticas sociales que al momento de realizar la comercialización no se logra llegar a un acuerdo que beneficie tanto al mercado como al productor y las consecuencias de este desacuerdo genera la migración de personas por carecer de recursos.

## CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1.- Ubicación del área de estudio

Para el presente estudio agrosocioeconómico se tomó en consideración a la zona sur de la provincia de Santa Elena, específicamente a las comunas El Azúcar y Pechiche además de la represa Velasco Ibarra en donde se pudo constatar la presencia de cultivos de ciclo corto. Sus límites son: al norte con los barrios del sector Velasco Ibarra y el cantón La libertad, al sur con las parroquias Anconcito y San José de Ancón, al este con las comunas El Tambo y Prosperidad y al oeste con el sector Punta Carnero perteneciente al cantón Salinas.



**Figura 7:** Ubicación satelital de la zona sur de la provincia de Santa Elena.

**Fuente:** Google maps (2017)

## ***2.2.- Materiales***

Los materiales utilizados para la presente investigación fueron:

### **2.2.1.- Equipos de computación.**

- GPS
- Celular
- laptop
- Cámara fotográfica
- Pendrive
- Impresora
- CD

### **2.2.2.- Suministros de oficina.**

- Carpetas
- Agenda
- Resma de papel
- Formatos de encuestas
- Lápiz
- Esferográficos
- Borrador
- Marcadores

## ***2.3.- Tipo de investigación***

Se utilizaron dos tipos de investigación para el presente estudio agrosocioeconómico en primer lugar la investigación descriptiva con el propósito de lograr reconocer las características que tienen los materiales genéticos utilizados en tomate por parte de los productores de la zona sur de la provincia de Santa Elena y luego la investigación de campo porque a través de la visita in situ a los productores se logró determinar cuál es el sistema de producción más rentable.

## **2.4.- Métodos**

### **2.4.1.- Método estadístico**

La metodología del estudio agrosocioeconómico consistió en conocerlas siguientes variables; datos informativos del productor, datos del uso de la tierra, datos sobre recursos naturales, datos del manejo agronómico del cultivo, datos característicos agronómicas del cultivo y los datos sobre la comercialización de los productos.

### **2.4.2.- Distribución de frecuencias (D.F.)**

Se utilizó esta herramienta con el fin de poder recopilar la información necesaria que luego será tabulada por características para el análisis de cada dato, finalmente cabe mencionar que el estudio se valió de los histogramas de frecuencia y la media aritmética.

### **2.4.3.- Tamaño de la muestra**

Para poder realizar el presente estudio agrosocioeconómico de los productores dedicados al cultivo de tomate se inició de una población de 98 productores que corresponden a las zonas de estudio. La muestra fue determinada por la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{N-1 e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

En donde N= Tamaño de la población

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza

## CAPITULO 3. RESULTADOS Y DISCUCION

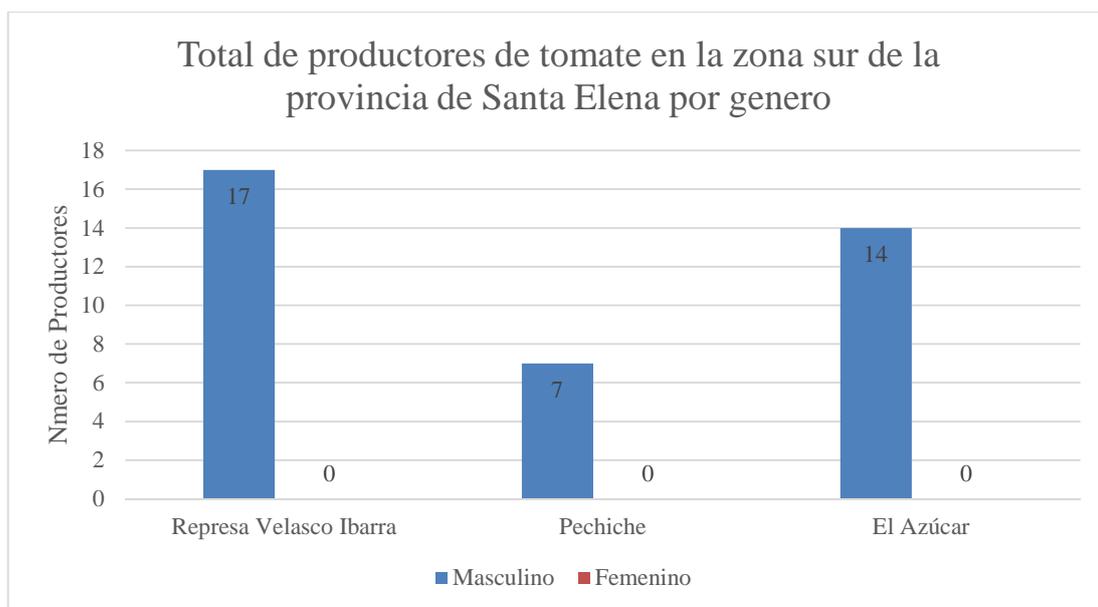
Los resultados obtenidos en el estudio agrosocioeconómico de la zona sur de la provincia, se basaron en siete secciones mismas que se detallan a continuación.

### 3.1.- Áreas de producción de tomate en las tres zonas de estudio

#### 3.1.1.- Productores de tomate en las zonas de estudio.

En esta sección, se consideraron las siguientes preguntas; el número del cuestionario, el lugar y la fecha donde se realizó la encuesta, el nombre del entrevistado, el género con que se identifica el entrevistado, la forma de tenencia de la tierra y la extensión de terreno de lo que se obtuvo lo siguiente.

En lo que se refiere al sexo de los productores dedicados a cultivar la tierra. En el caso del presente estudio, se obtuvo información sobre el sexo de los productores dedicados al cultivo de tomate. Los resultados señalaron que, de un total de 38 productores, 17 pertenecientes al sector de la represa Velasco Ibarra, siete a pechiche y 14 de El Azúcar; todos se identificaron dentro del sexo masculino, posiblemente se deba a las reducidas áreas de producción dedicadas al cultivo y que no hace necesaria la presencia femenina.

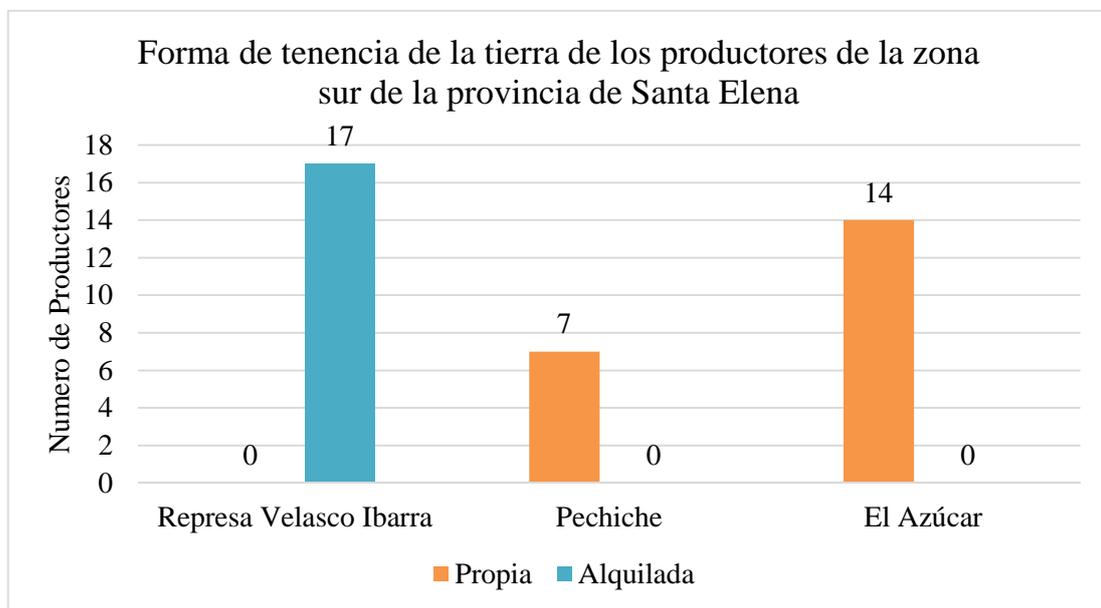


**Figura 8.** Productores de tomate en la zona sur de la provincia de Santa Elena.

### 3.1.2.- Forma de tenencia de la tierra y extensión de terreno de uso agrícola.

Otro dato obtenido menciona que la tenencia de la tierra por parte de los productores en donde se observó la presencia de plantaciones de tomate es propia, otorgada a título personal, tomando en consideración el tiempo que habita la tierra y si consta registrado dentro de los libros de la comuna.

Este dato se confirma con lo establecido en la ley de comunas y comunidades del Ecuador presentada en Quito el 18 de Noviembre del 2013 en el Título II capítulo primero de los derechos territoriales en sus artículos 13, 14 y 15 sobre el derecho y acceso a territorios.



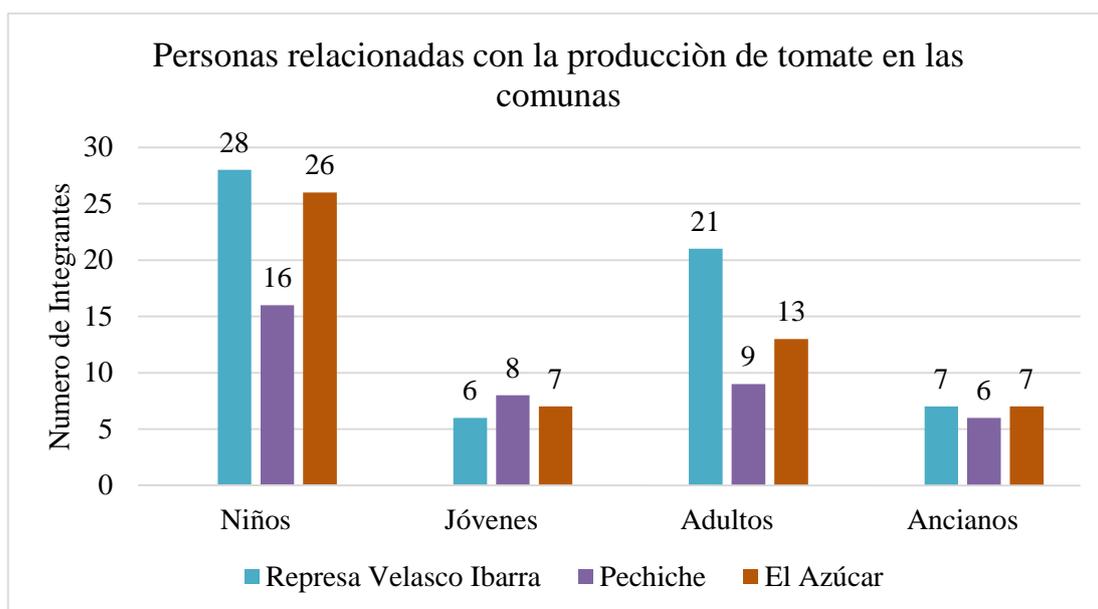
**Figura 9.** Formas de tenencia de tierras de los productores de tomate en la zona sur de la provincia de Santa Elena.

A excepción de las otras zonas como son Pechiche y El Azúcar, los agricultores de la Velasco Ibarra no son propietarios de los terrenos donde producen sus cultivos, las tierras son municipales y son alquiladas.

### 3.1.3.- Aspecto social del productor

Dentro del aspecto social se tomó en consideración a todos aquellos miembros que integran el núcleo familiar por género en donde la mayor presencia fue de 70 niños en

las tres comunas lo que significa el 45% de la población familiar, seguido de 43 adultos que representan el 28% quienes además son los que se dedican a las tareas de campo, el 14% corresponde a los jóvenes quienes por indicación de los padres se dedican a estudiar y a trabajar en otros lugares y finalmente el 13% de la población está ocupada por ancianos.



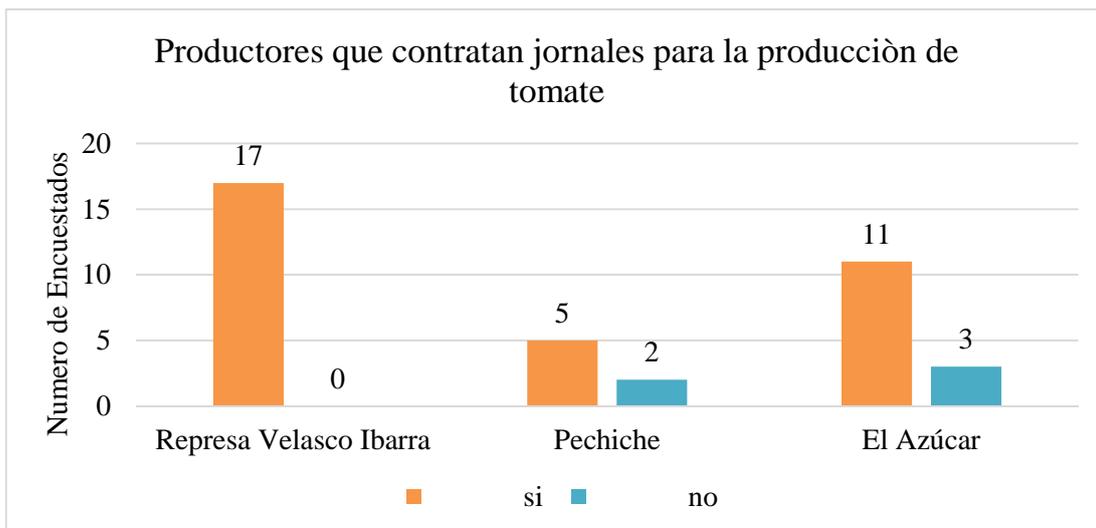
**Figura 10.** Demografía familiar en las tres comunas entrevistadas

Los jefes de hogar son hombres de una edad comprendida entre 30 y 60 años, que se dedican a la producción de tomate.

### 3.1.4.- Contratación de mano de obra.

Se entrevistó a las personas con el fin de conocer si para las labores de campo contrata jornales, lleva un registro de costos de producción de sus cultivos; de ser así saber dónde realiza los préstamos para la actividad agrícola, y cuanto invierte aproximadamente para sembrar una hectárea de cultivo.

En donde 33 productores si realizan la contratación de jornales para cada actividad agrícola lo que representa el 87% de la muestra y solo cinco personas o sea el 13% no contratan jornales ya que aseguran poder llevar por su propia cuenta el trabajo realizado en cada actividad.

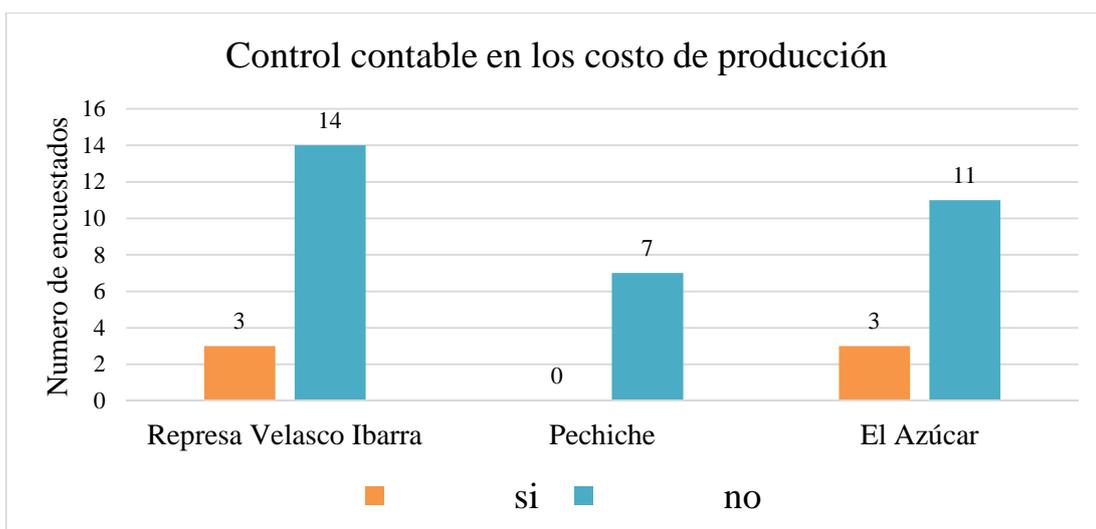


**Figura 11.** Contratación de jornales para siembra

### 3.2 Limitaciones agro-económicas de los productores de tomate

#### 3.2.1.- Registros de control de costos.

Según los datos obtenidos sobre el control de gastos para la producción de tomate el 16% de la población si lleva un registro de lo que invierte desde la siembra hasta la comercialización de la fruta de tomate mientras que el 84% de la población afirma desconocer del tema.

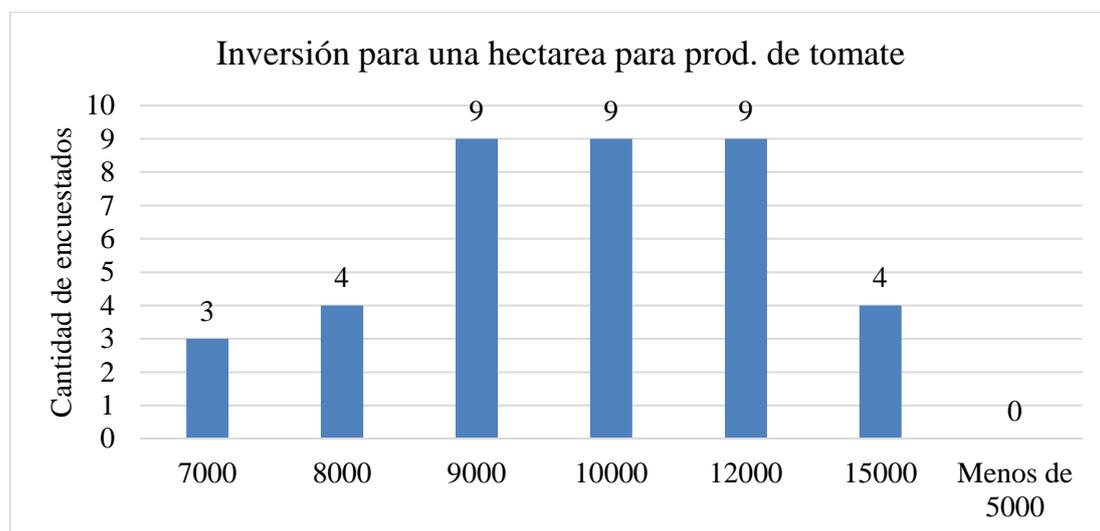


**Figura 12.** Control de inversión para la siembra de tomate

Es muy importante mencionar que una de las causas por las que no se tiene un dato exacto de pérdidas y ganancias es debido a que los productores en su mayoría no llevan un registro de sus costos y gastos. Lascano (2004), menciona la importancia de realizar un buen procedimiento al momento de sembrar que en conjunto con un control de gastos permite al productor reducir sus costos potenciando su producción.

### 3.2.2.- Inversión para la producción de tomate.

Sobre la inversión realizada por parte de los productores en una hectárea de cultivo; esto cubre todo desde la preparación del terreno, las semillas, los fertilizantes, los químicos y jornales, el 24% de los productores cubre su inversión con \$ 12 000, mientras que el otro 24% invierte cerca de \$ 9 000 para sus labores de cultivo, el 8% llega a invertir hasta \$ 7 000, el 11% de los productores invierten en promedio \$ 8 000 dólares, otro 11% cubren su inversión con \$ 15 000 y el restante que también representa un 24% de los productores encuestados aseguran que invierten \$ 10 000 esta variación obedece a ciertas variables como el nivel económico con que cuenta el productor y su poder de endeudamiento al momento de solicitar un préstamo y su experiencia en el campo que le permitan afrontar situaciones impredecibles como el clima.



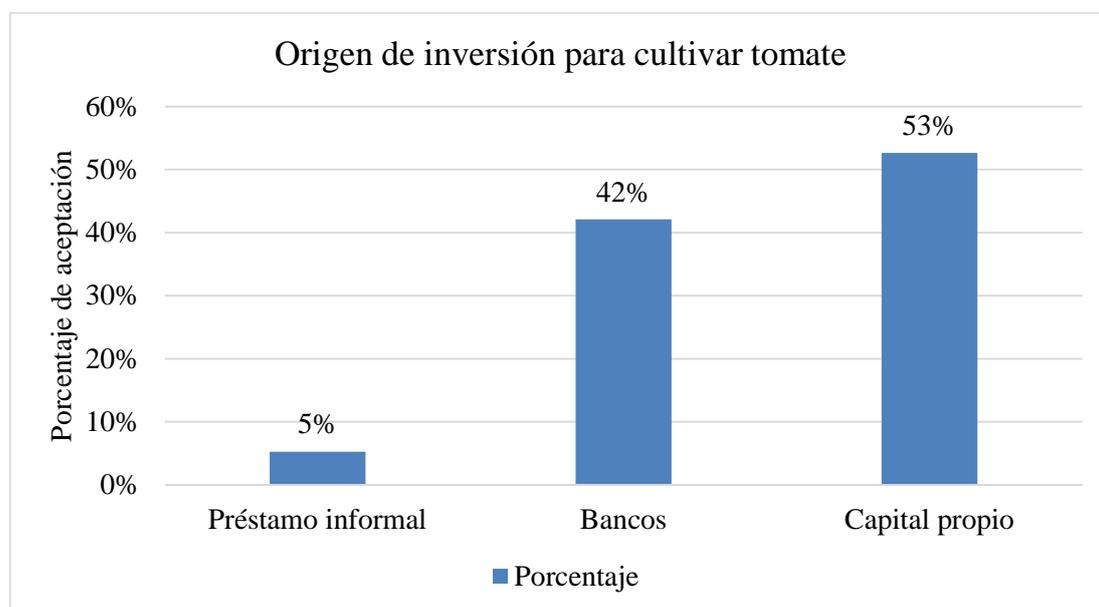
**Figura 13.** Inversión aproximada para la siembra de tomate

Del total de los encuestados en las tres zonas la inversión para la producción de una hectárea de tomate varía entre \$ 7 000 y 15 000 lo cual representa una inversión demasiado elevada y algunos productores dejan de sembrar por los altos costos que representan

Esta inversión varia también dependiendo de la hortaliza o fruta que se siembre ya que se aprovecha el clima como una variable al momento de sembrar como lo indica el siguiente gráfico.

### 3.2.3.- Origen de créditos para la actividad agropecuaria.

Sobre el origen del dinero para financiar las actividades agrícolas el 42% de los productores prefieren obtener créditos de instituciones financieras como bancos, cooperativas o corporaciones para sus labores agrícolas, el 53% cuentan con capital propio ahorrado



**Figura 14.** Fuentes de financiamiento para la producción agrícola.

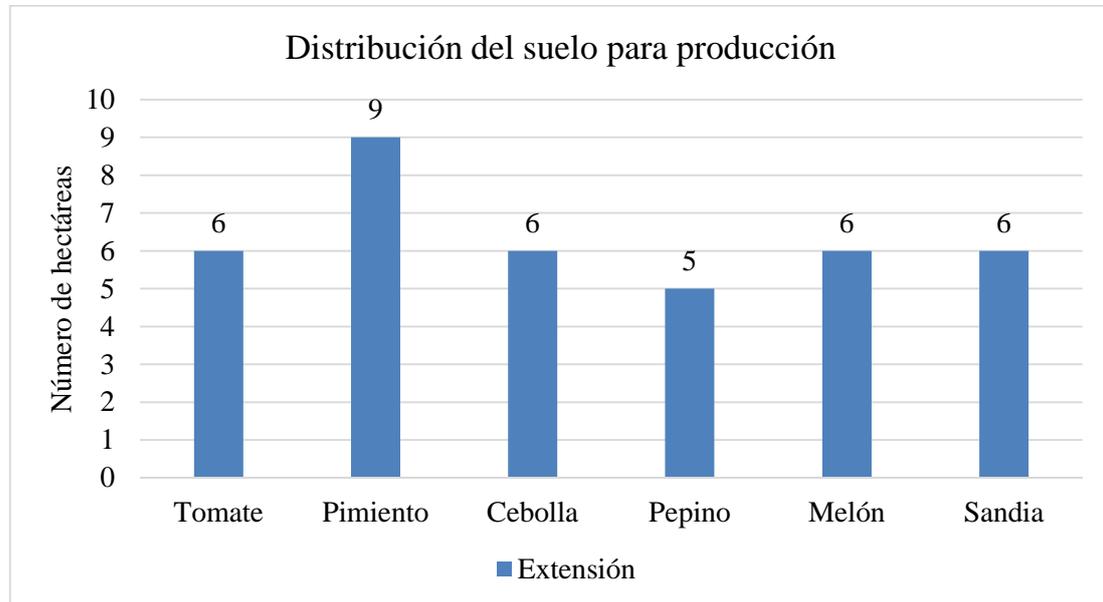
Adicional los productores de la zona sur afirman que solo se realiza préstamos cuando se quiere aumentar la producción ya que los agricultores prefieren reinvertir las ganancias obtenidas con la cosecha para evitar realizar un nuevo préstamo.

### **3.3.- Resultados de las características del lugar de producción y productos deseables por los productores.**

#### **3.3.1.- Uso de la tierra.**

En esta sección se preguntó a los productores sobre la distribución de tierra que destina a cada actividad agropecuaria como son los cultivos de ciclo corto, los cultivos semi perennes y que extensión siembra; de donde se obtuvo que lo más sembrado son los cultivos de ciclo corto con el 53% lo que representan 20 ha; seguido de las especies frutales que ocupan el segundo lugar con el 16% de siembra y el melón con otro 16%, ósea seis hectáreas y finalmente el tomate que ocupa una densidad de siembra del 16%.

Farías – Falcones (2012), coinciden con esta variable al confirmar que Santa Elena es un lugar prospero para la siembra de hortalizas, pero que con el paso del tiempo se ha venido perdiendo producción debido a los cambios climáticos, la sequía y el abuso indiscriminado de químicos que han alterado el entorno ecológico, lo que deriva en una mayor inversión al momento de sembrar.

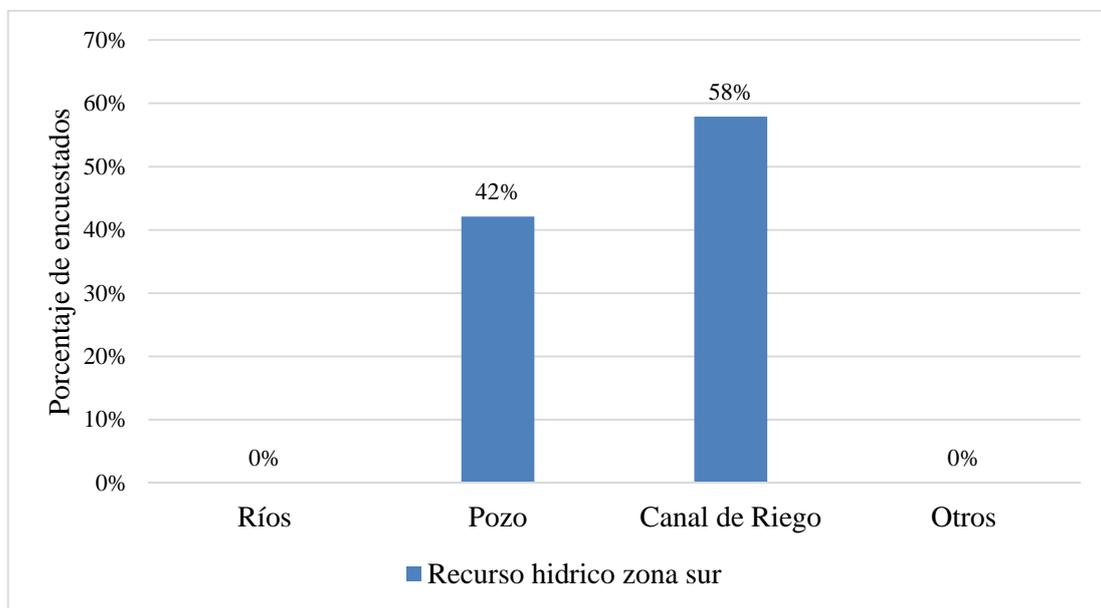


**Figura 15.** Datos del uso del suelo para producción

### 3.3.2.- Disponibilidad de agua para el cultivo.

En esta sección se consideraron variables como el lugar de donde se obtiene el agua, el tipo o textura del suelo, la topografía del terreno y si el terreno donde realiza actividades agropecuarias; está cerca del lugar de donde obtiene el agua, los resultados son los siguientes:

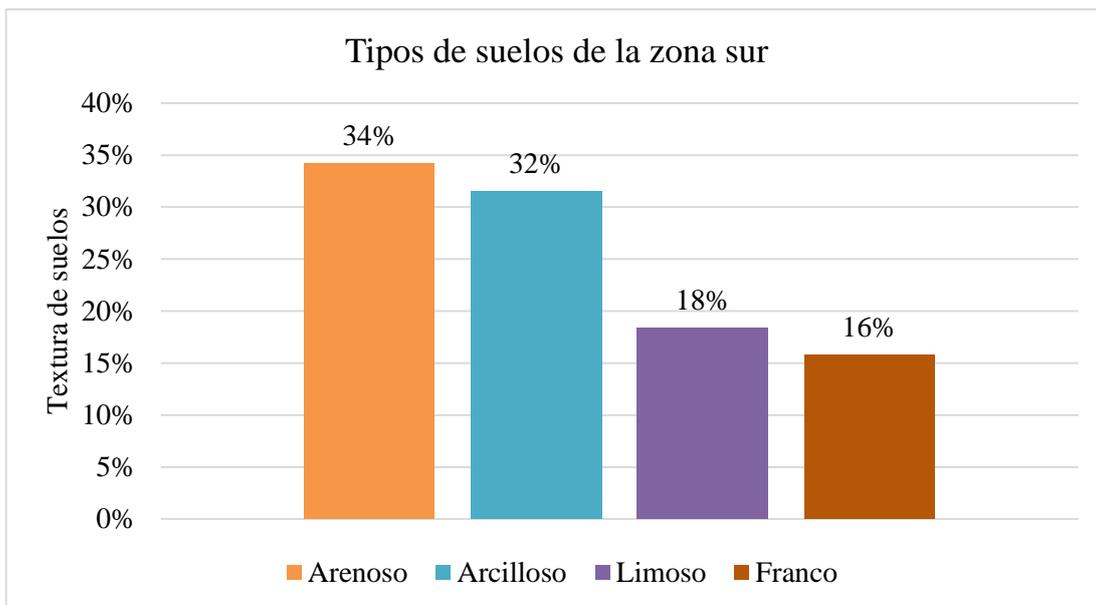
El 42% de los productores encuestados mencionan que el agua es obtenida a través de los pozos de agua que ellos realizan; el 58% afirma obtener el agua por medio del canal que abastece a la zona. La presencia de ríos se observa pero solo cauces secos debido a la sequía que afronta las comunas del sector.



**Figura 16.** Recursos hídricos presente en la zona sur

### 3.3.3.- Tipo de suelo para cultivo de tomate.

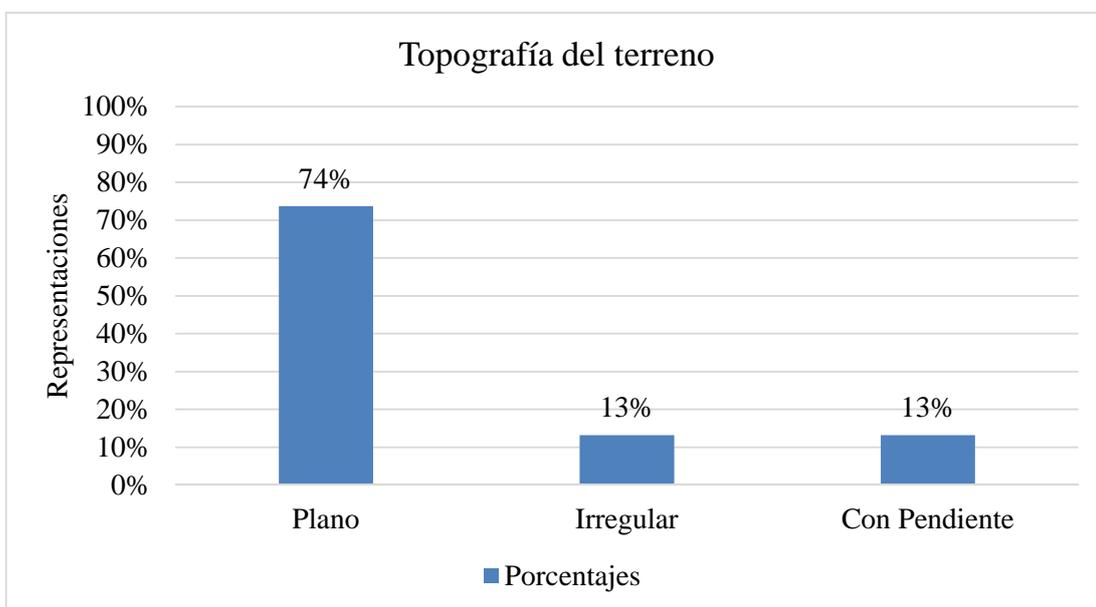
En cuanto al tipo de suelo (textura) encontramos que el 34% de los productores mencionan que la textura del suelo es arenosa con una presencia del 32% de arcilla, el 18% es limoso y el 16% cuenta con suelos francos.



**Figura 17.** Textura del suelo en la zona sur de la provincia de Santa Elena

### 3.3.4.- Topografía del terreno.

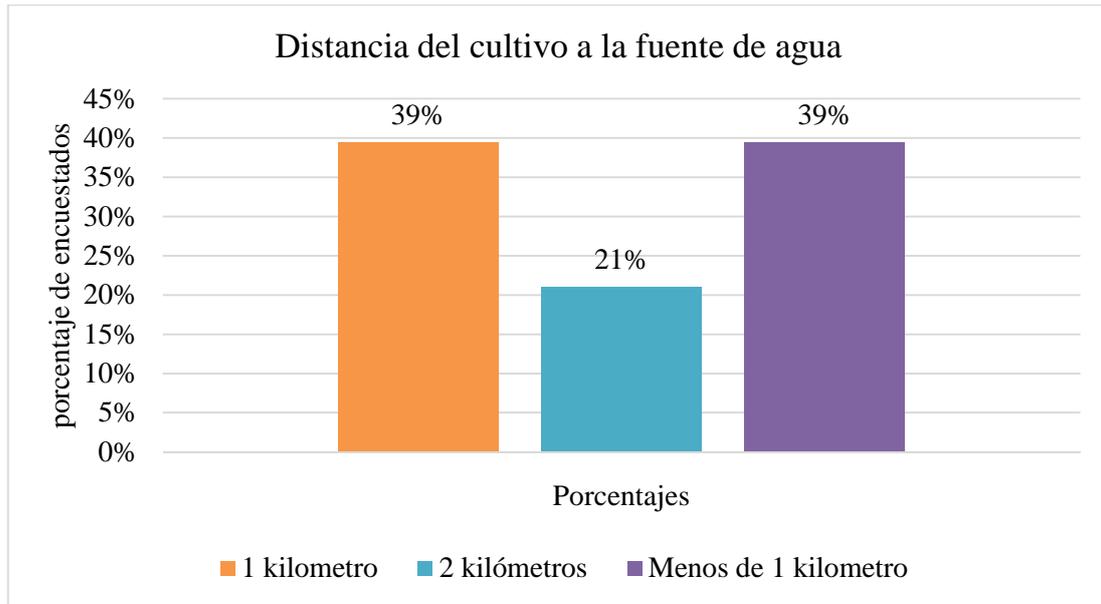
La topografía del terreno en donde se realizan las producciones agrícolas es plana en un 74%, irregular en un 13% y se nota la presencia de pendientes en un 13%.



**Figura 18.** Topografía existente en la zona sur de la provincia de Santa Elena

### 3.2.5.- Distancia entre el lugar de siembra y la disponibilidad de agua.

En cuanto a la distancia del agua hasta las parcelas el 39% de los productores tienen que recorrer un km aproximado para traer el agua hasta sus fincas, seguido de otro 39% que afirman que la distancia es menor a 1 km y solo el 21% tiene que buscar el líquido vital a los 2 km.

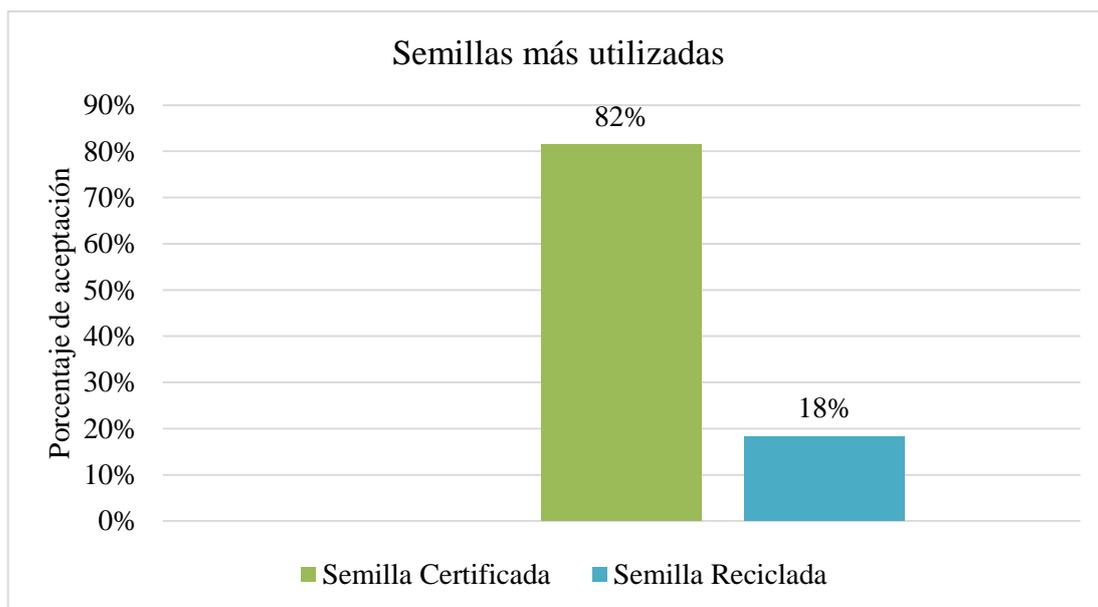


**Figura 19.** Distancia para obtener el agua para labores agrícolas.

## 3.4.- Manejo agronómico realizado por los productores en los cultivos.

### 3.4.1.- Manejo agronómico del cultivo.

En esta sección se muestran los resultados sobre el uso y tipo de la semilla más utilizada por el productor, la nutrición vegetal aplicada al cultivo, la aplicación de técnicas y el conocimiento sobre los insectos beneficiosos para el cultivo vs las plagas y su respectivo control. Así como el manejo seguro de agroquímicos y las clases de prácticas culturales conocidas, el manejo post cosecha y los sistema de riegos.



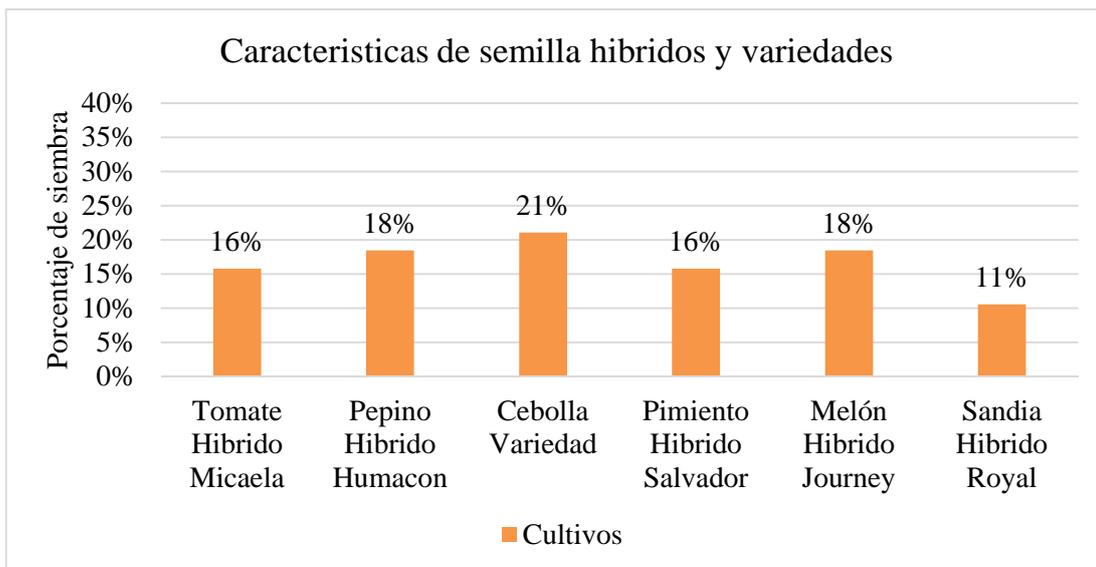
**Figura 20.** Tipo de semilla más utilizada

Sobre el tipo de semilla más utilizada el 82% de los productores prefieren utilizar semillas certificadas para sus labores agrícolas, mientras que el 18% usan semilla reciclada hasta tres producciones seguidas.

### 3.4.2.- Características agronómicas del cultivo.

En cuanto a los cultivos los productores afirman que entre las hortalizas más sembradas están el pepino híbrido Humacon con un 18% del total de siembra, seguido del 16% de pimiento con el híbrido Salvador, la cebolla ocupa el primer lugar con el 21% con diferentes variedades según el tiempo, en cuanto al tomate lo más aceptable es el híbrido Micaela. Del lado de las especies frutales están el melón híbrido Journey con el 18% y la sandía híbrido Royal con el 11% como se indica en el gráfico 20.

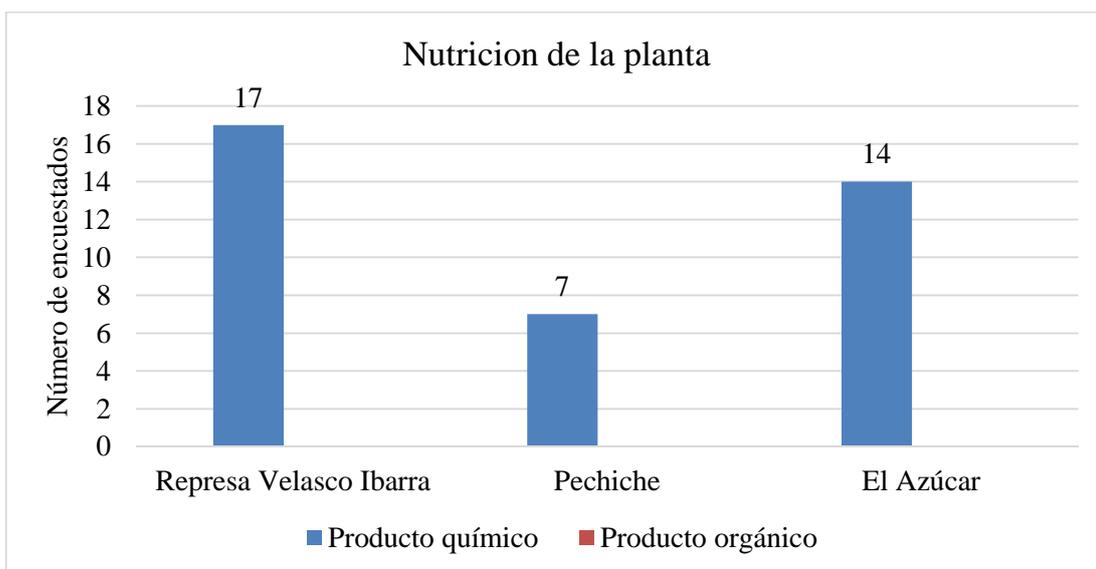
La incidencia del productor al sembrar híbridos coincide con Hernández (2013) quien afirma que los híbridos son más resistentes y adaptables a los diferentes clima, el mismo autor considera que en tomate el híbrido más aceptado es el Micaela HA-1903 coincidiendo con la repuesta emitida por los productores a pesar de notarse poca presencia de la producción de tomate en las zonas encuestada.



**Figura 21.** Híbridos más sembrados por los productores.

### 3.4.3.- Nutrición vegetal del cultivo.

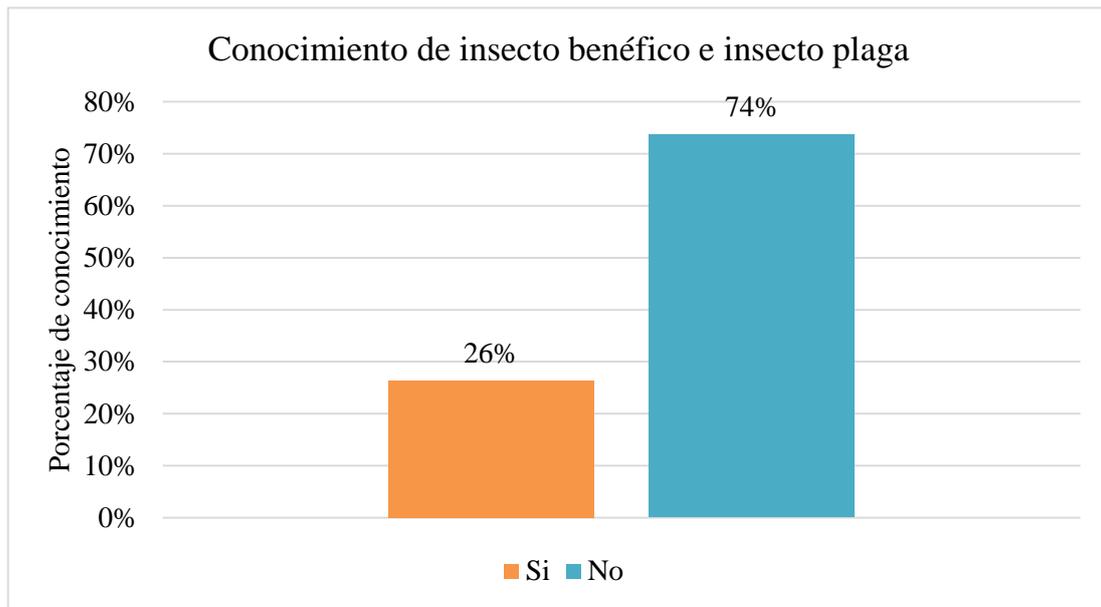
Sobre la nutrición vegetal el 100% de los productores utilizan para el abono productos químicos como el DAP, yaramilla y la urea en donde hay que tener en consideración que solo en la cebolla se debe hacer una aplicación menor para que no se genere doble vulva al momento del desarrollo de la planta. En cuanto a productos orgánicos no existe aplicación del mismo.



**Figura 22.** Nutrición vegetal.

### 3.4.4.- Conocimiento acerca de insectos benéficos e insectos plagas.

Sobre el conocimiento y la diferencia entre insectos benéficos e insectos plagas el 74% de los encuestados afirman tener conocimiento sobre los insectos benéficos y los insectos plagas, mientras que el 26% no conocen más que los insectos plagas.

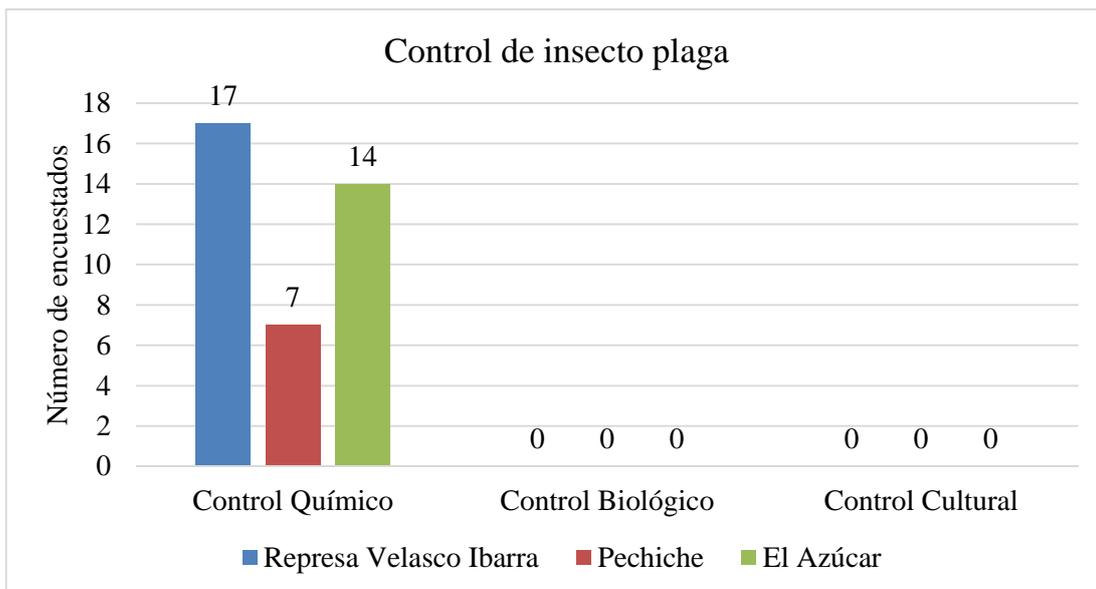


**Figura 23.** Conocimiento de insectos benéficos e insectos plagas.

### 3.4.5.- Control de insectos plagas.

En cuanto al control de insectos plagas se les pregunto si realizan control químico, biológico o cultural en sus cultivos en donde el 100% de los productores afirman realizar solo control químico con productos como neometin, actar, acteli, sensei entre otros como se indica en la siguiente gráfica.

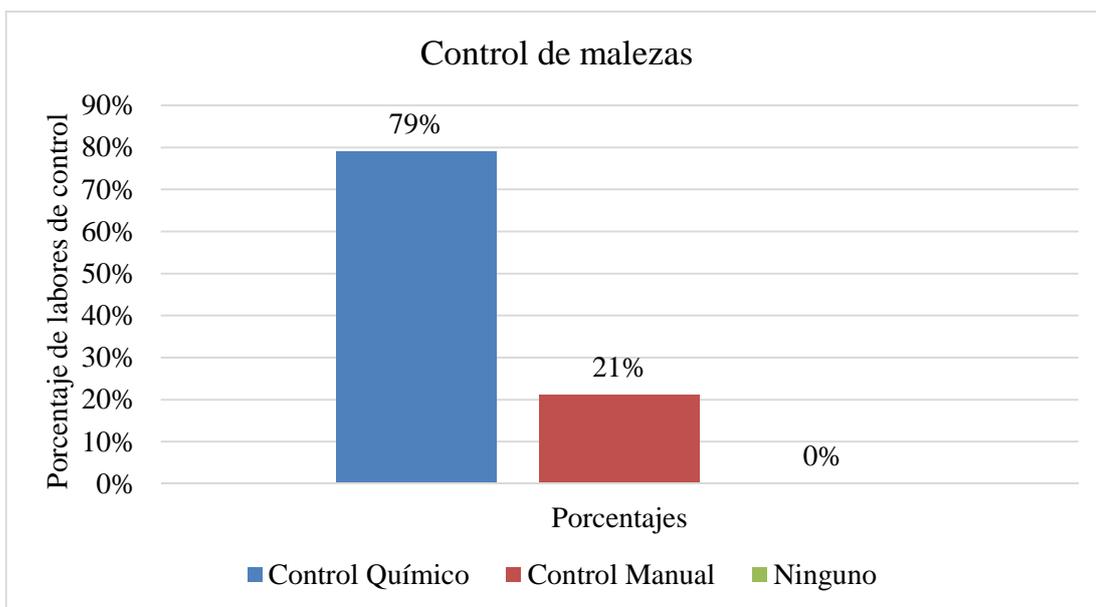
El decaimiento de la producción se debe a factores como el clima, la salinidad, el sol y su radiación pero también al abuso de productos químicos lo que contribuye a alterar el entorno ecológico de las diferentes especies. (Ortiz 2008)



**Figura 24.** Control de insectos plagas.

### 3.4.6.- Control de malezas.

Sobre el control más utilizado para mitigar las malezas el 79% de los productores encuestados indican realizar control químico con productos como el pantera, basagran y gramoxone, mientras que el 21% los productores también realizan control manual complementariamente a sus cultivos.



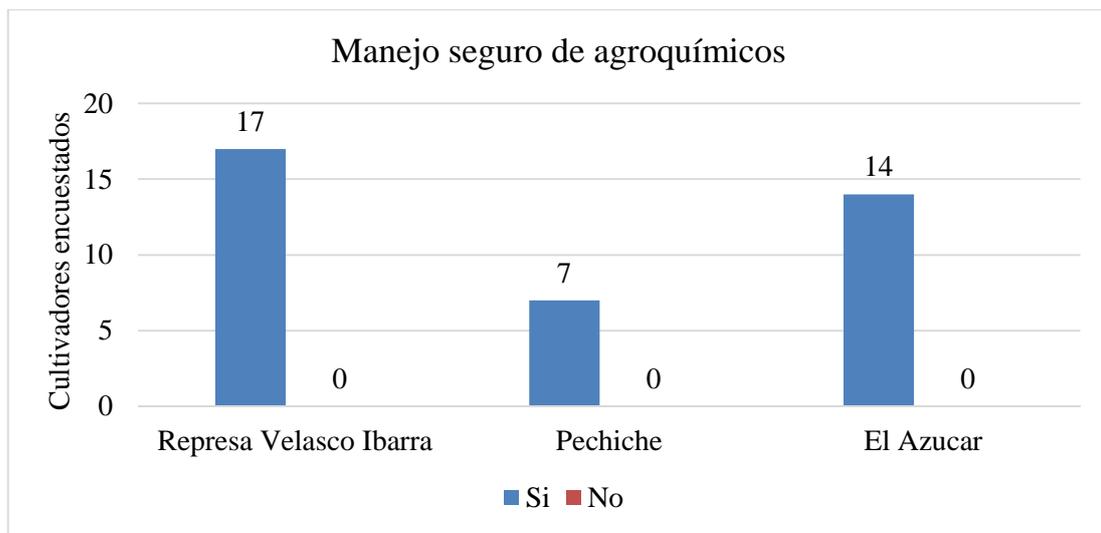
**Figura 25.** Control de malezas.

### 3.4.7.- Manejo seguro de agroquímicos.

En cuanto a la pregunta sobre si tiene conocimientos del manejo seguro de agroquímico, todos los productores afirman conocer sobre la importancia de saber manipular correctamente los productos agrícolas pero en la práctica no aplican dichos conocimientos.

Jiménez (2009) menciona la importancia de saber manejar productos de carácter agropecuario ya que son muy dañinos y afectan al medio ambiente y según estudios realizados afectan a órganos vitales del ser humano.

Varona (2012) menciona que no seguir las indicaciones necesarias aparte de ser peligroso violaría lo que establecen las Buenas Prácticas Agrícolas sobre el manejo de agroquímicos que no garantizan productos de calidad como establece el Codex Alimentarius.

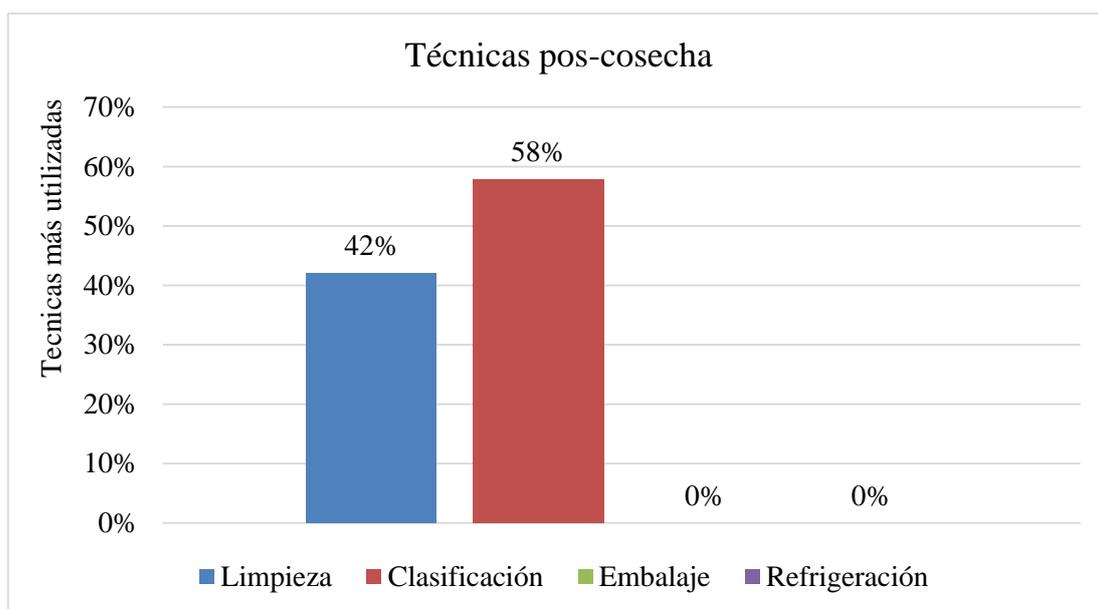


**Figura 26.** Manejo seguro de agroquímicos.

### 3.4.8.- Aplicación de técnicas pos cosecha

Sobre la aplicación de técnicas pos cosecha la mayoría de los productores confirman que aplican técnicas de limpieza en un 42% y clasificación en el 58% restante, en cuanto al embalaje y refrigeración no realizan esta actividad ya que les generaría contratar más jornales lo que disminuiría sus ingresos.

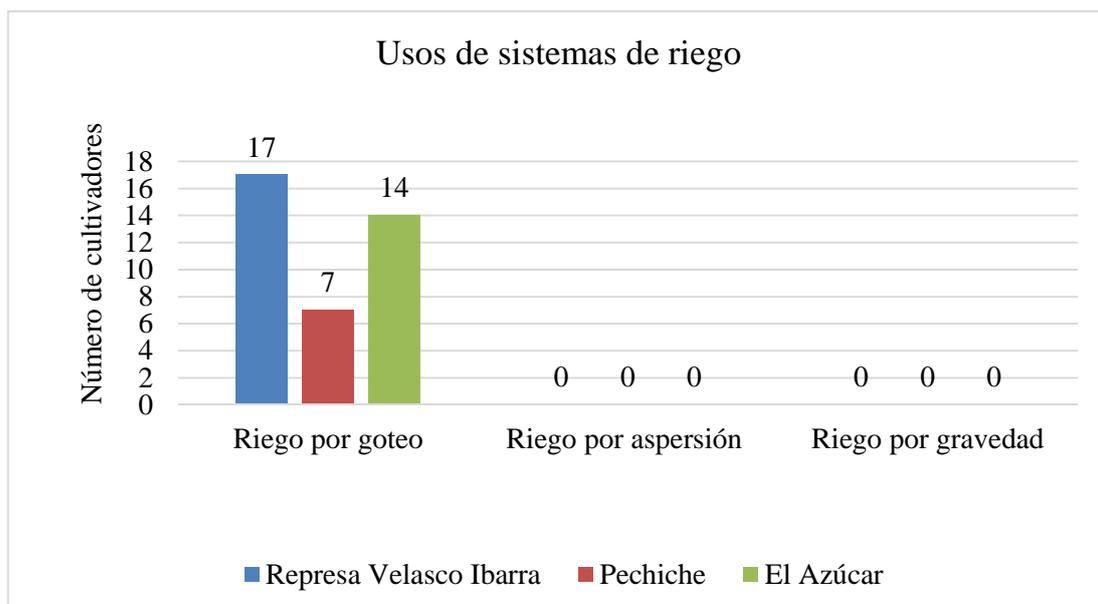
Alarcón (2013) menciona la importancia de realizar controles en la cosecha y pos cosecha con el propósito de dar un mejor control y clasificación de la producción que permita cubrir cada demanda del mercado, esto a su vez evita la monopolización de mercados considerando la madurez del producto para buscar nuevos lugares en donde comercializar el fruto.



**Figura 27.** Aplicación de Técnicas pos-cosecha

### 3.3.9.- Tipo de sistema de riego utilizado.

De acuerdo a la representación gráfica los productores de la zona sur el 100% utilizan sistema de riego por goteo, esto debido a que ellos afirman se desperdicia menos agua para la siembra lo que ayuda a evitar la propagación de plagas y enfermedades que impiden el correcto desarrollo de la planta y también es una manera muy útil y sencilla que ayuda a los productores a fertilizar sus plantas por medio del sistema de riego implementado, evitando la contratación de jornales que les generaría un gasto innecesario.



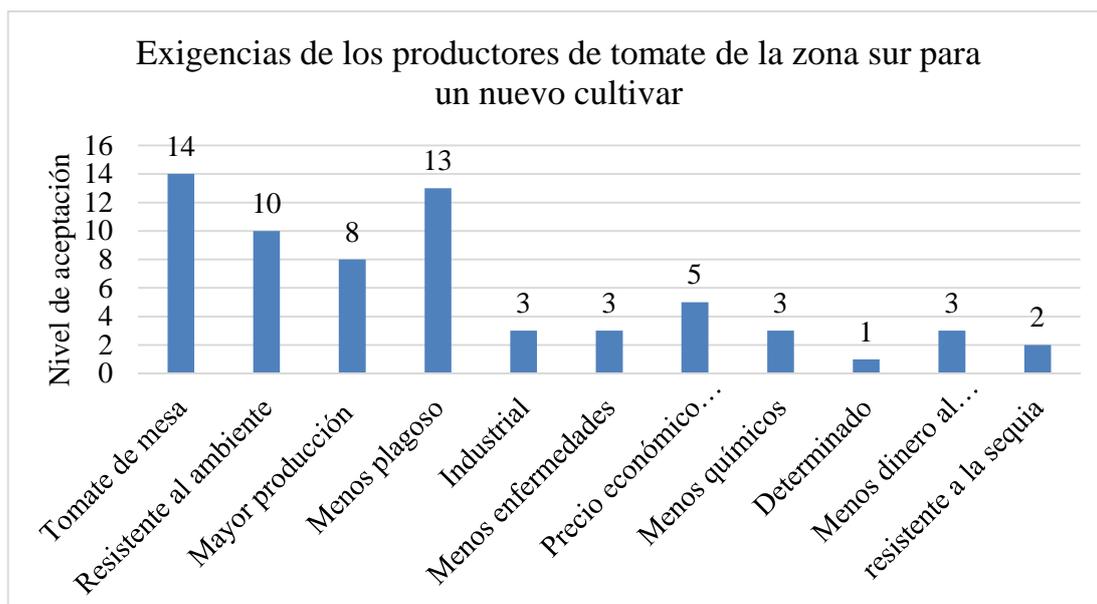
**Figura 28.** Disponibilidad de sistemas de riego.

### ***3.5.- Resultados del impacto económico de la producción en los agricultores.***

#### **3.5.1.- Datos sobre características agronómicas del cultivo de tomate.**

En esta sección se presenta la siguiente variable. ¿Qué características agronómicas le gustaría en un nuevo cultivar de tomate? En cuanto a híbridos y variedad se refiere. Los resultados muestran lo siguiente:

Que el tomate de mayor aceptación es el tomate de mesa con el 22% de aceptación, y que solo el 5% desean al tomate industrial; que entre las características sanitarias el 20% de los productores desean un tomate menos plagoso, otro 5% que tengan menos enfermedades y otro 5% que utilice menos químicos; con respecto al clima el 15% necesitan que sea más resistente al clima y el 3% que sea resistente a las sequías, en niveles de relación costo beneficio el 12% de los productores desean que sea de mayor producción, el 8% que sea un híbrido de menor precio en la semilla y el 5% que sea de menor precio al producir.

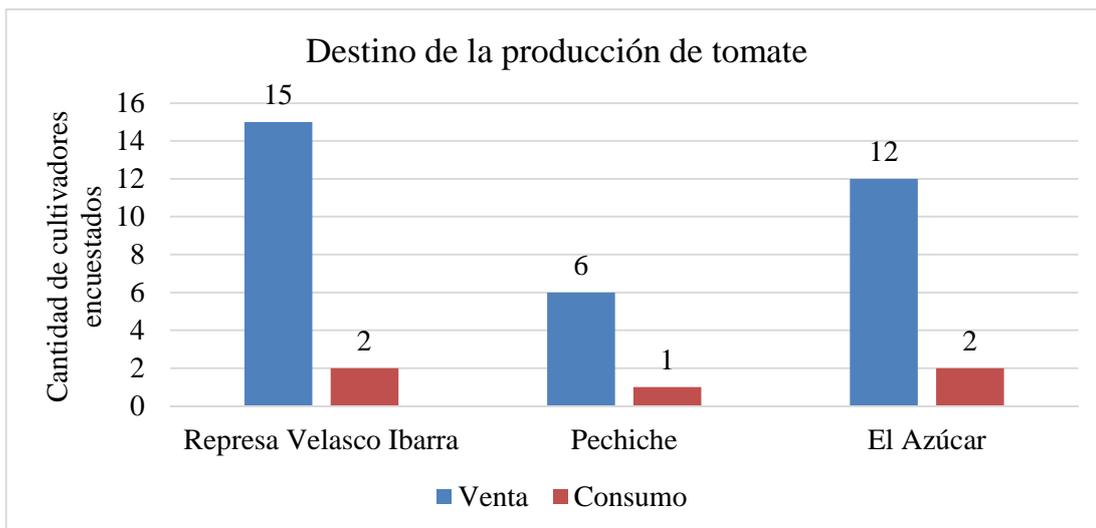


**Figura 29.** Característica deseable en tomate por los productores de la zona sur.

### 3.5.2.- Datos sobre la comercialización de los productos agrícolas.

En esta sección se tomó en consideración variables como el destino de la producción, si el agricultor realiza encuestas para saber los precios del producto antes de comercializarlos, a quien comercializa la producción y cuáles son los problemas más comunes a la hora de comercializar los productos.

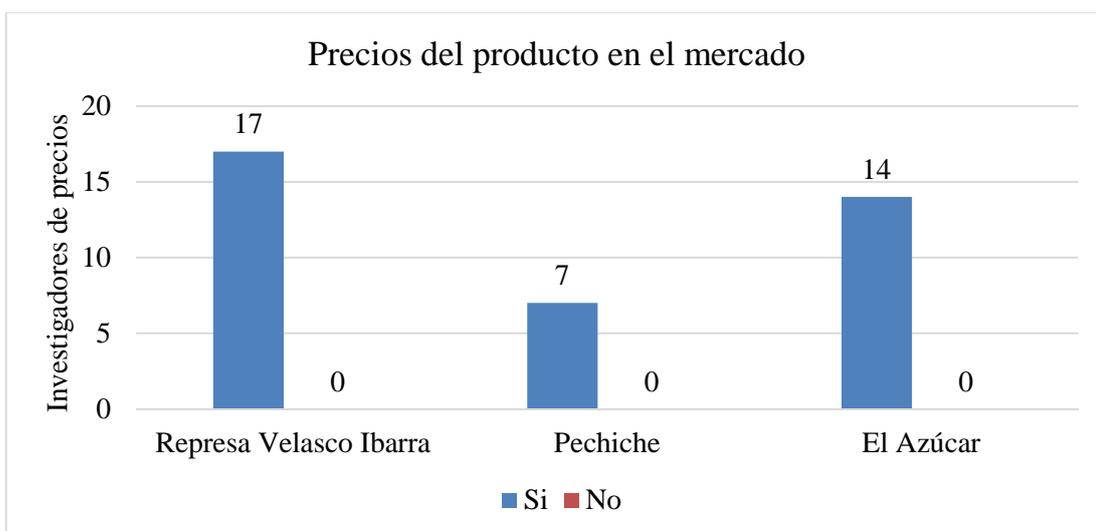
Sobre el destino de la producción el 87% de los encuestados afirman vender la producción para poder cubrir sus deudas y el 13% dejan una parte para el consumo y para reutilizar semillas al momento de sembrar.



**Figura 30.** Destino de la producción de tomate.

### 3.5.3.- Sondeo de mercado.

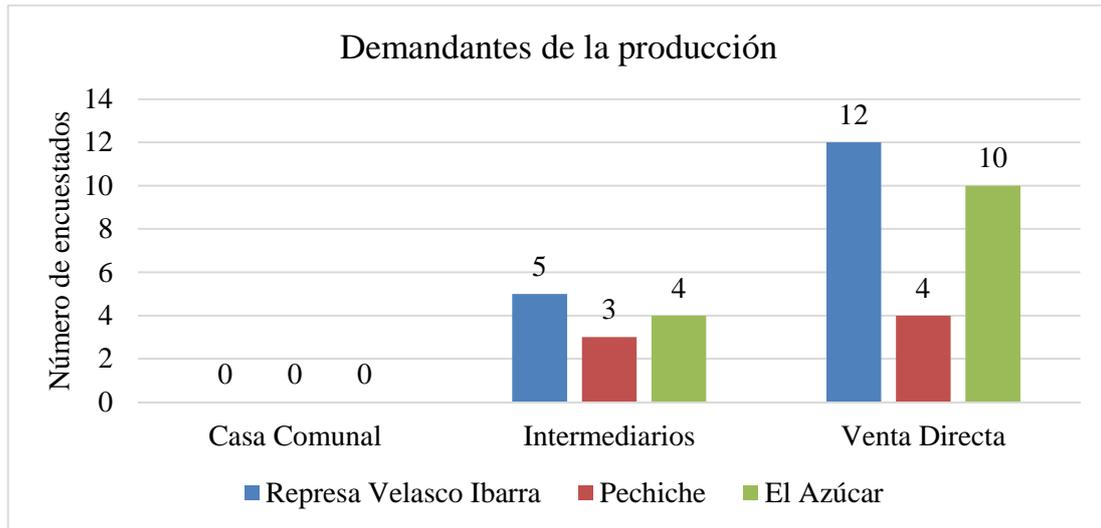
En cuanto a los precios del mercado el 100% de los productores consultan el precio de la producción antes de comercializar los productos, ya que no cuentan con el apoyo de entidades gubernamentales que les faciliten las tareas de comercializar sus productos, tampoco cuentan con industrias a las que se le pueda facilitar el almacenamiento de los frutos y finalmente por la introducción de hortalizas provenientes de otros sectores le es difícil poder determinar el precio según lo invertido en la siembra, por lo que tienen que adaptarse al precio monopolizado.



**Figura 31.** Precios de mercado.

### 3.5.4.- Compradores habituales de la cosecha.

Lo que se refiere a comercialización de la cosecha el 68% de los agricultores prefieren realizar la venta directa debido a que les resulta más beneficioso este método, el 32% utiliza a los intermediarios debido a que son ellos quienes les facilitan los productos e insumos para la siembra.

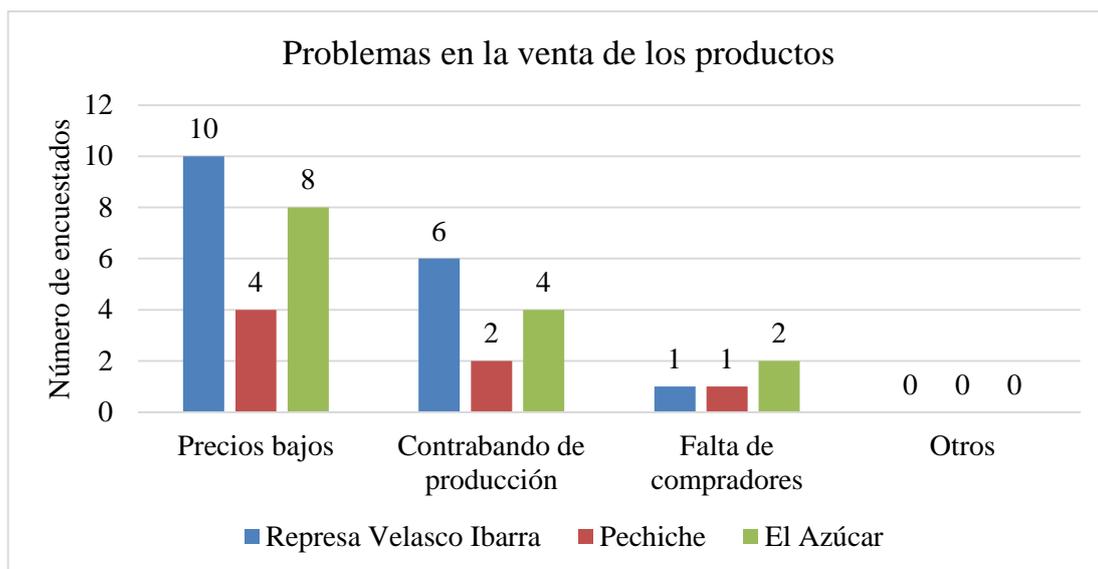


**Figura 32.** Compradores de la producción

### 3.5.5.- Problemas más comunes para comercializar las cosechas.

Los problemas más comunes que afrontan los productores a la hora de comercializar sus cosechas son los precios bajos con el 58% de aceptación, seguido del contrabando de productos originarios desde Colombia y Perú con el 32% y el 11% creen que es la falta de compradores.

FAO (2010) menciona a las políticas agrícolas y sociales que manejan el sector productivo como una de las principales barreras al momento de comercializar los productos ya que no dan el asesoramiento técnico y de seguridad al productor, causando problemas de abandono y migración a las ciudades por falta de recursos económicos. Por otro lado los organismos de control no garantizan la seguridad en las fronteras lo que causa un sobre abastecimiento de producción bajando los costos no permitiendo el libre desarrollo de la oferta y demanda.



**Figura 33.** Problemas en la comercialización de producto

### ***3.6.- Características agronómicas de tomate solicitadas por los agricultores***

#### **3.6.1.- Características fenóticas de tomate**

Como resultado de la encuesta aplicada a 38 agricultores, los cuales manifiestan que las variedad de tomate que requieren para cultivar en los lugares de estudio (Velasco Ibarra, Pechiche y El Azúcar) es: híbrido, que sea resistente a la presencia de plagas y enfermedades, que sean resistentes al estrés salino que se presenta en la zona, que tenga una buena producción de al menos 30 libras por planta que resista el transporte para su comercialización y que se fije un valor de venta por caja ya que en muchas ocasiones los precios bajan y representan más costos que ingresos.

#### **3.6.2.- Créditos para los agricultores**

Que se otorguen créditos blandos a los agricultores y se inicie a pagar con la cosecha que obtienen y no desde el primer mes que obtienen el crédito, que exista acceso al crédito sin garantías de hipotecas de tierras

## ***Discusión.***

Lascano (2004) manifiesta, en cuanto a los costos de producción realizados por el productor, una de las causas por las que no se tiene un dato exacto de pérdidas y ganancias es debido a que los productores en su mayoría no llevan un registro de sus costos y gastos. De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta aplicada a 38 agricultores, el 70% no llevan un registro de gastos y ventas, por lo que al final de la cosecha no conocen con exactitud lo que obtuvieron como ganancia.

Sobre el uso de la tierra para actividades agrícolas Farías – Falcones (2012), mencionan que Santa Elena es un lugar prospero para la siembra de hortalizas, y especies frutales pero que con el paso del tiempo se ha venido perdiendo la producción de varias especies entre ellas el tomate debido a factores como el cambio climático, la sequía y el uso indiscriminado de químicos que han alterado el entorno ecológico. Los agricultores encuestados manifiestan que la baja en la producción de tomate en las zonas se debe a la presencia de plagas y enfermedades lo cual influye en los costos de producción.

Sobre el tipo de suelo en la provincia de Santa Elena Francisco M. (2012), caracteriza a los suelos de esta zona como calcáreos debido a la salinidad que existe, misma que no ha permitido que la agricultura se desarrolle normalmente como en otros sectores del país. En concordancia con el comentario los suelos de las zonas estudiadas dieron como resultado terrenos altamente salinos, lo mismo que afecta a los cultivos y por ende su costo de producción aumenta debido a que el productor aplica químicos para que disminuir la salinidad.

Hernández (2013) quien afirma que los híbridos son más resistentes y adaptables a los diferentes climas, el mismo autor considera que en tomate el híbrido más aceptado es el Micaela HA-1903 coincidiendo con la repuesta emitida por los productores a pesar de notarse poca presencia de la producción de tomate en las zonas encuestada.

En discusión al tema del manejo seguro de agroquímicos Jiménez (2009) enfatiza la importancia de saber manejar productos de carácter agropecuario ya que son muy

dañinos y afectan al medio ambiente además de afectar a órganos vitales del ser humano. Además, Varona (2012) menciona que no seguir las indicaciones necesarias en cuanto al uso de agroquímicos aparte de ser peligroso violaría lo que establecen las Buenas Prácticas Agrícolas sobre el manejo de agroquímicos que por ende no garantizan productos de calidad de acuerdo al Codex Alimentarius.

En relación al sistema de riego por goteo los productores afirman que por este método se desperdicia menos agua para la siembra evitando la propagación de plagas y enfermedades que impiden el correcto desarrollo de la planta. Además, es una manera muy útil al momento de fertilizar las plantas.

Sobre la variable el precio de los mercados para comercializar sus productos, diario El Universo en su portal de Economía menciona el reclamo realizado por los productores al indicar que tanto los agricultores de la segunda zona en el Guayas como los productores de la provincia de Santa Elena fueron afectados por el ingreso de contrabando ilegal que obligo a reducir sus precios no logrando recuperar la inversión realizada, endeudando más a los agricultores.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### ***Conclusiones***

En función de los resultados obtenidos mediante el presente estudio agrosocioeconómico se evidencia lo siguiente:

Las zonas productoras de tomate en la zona sur de la provincia de Santa Elena son: Velazco Ibarra, Pechiche y El Azúcar; por presentar características climáticas favorables y disponibilidad de riego.

En las zonas de aplicación de las encuestas existen aproximadamente 38 agricultores quienes realizan una producción de tomate entre los meses de abril y noviembre.

En la actualidad, los productores de tomate en la zona sur de la provincia de Santa Elena han abandonado las prácticas agrícolas de cultivo de tomate, debido a los problemas en el manejo del cultivo y falta de garantías para la comercialización del mismo.

Las variedades de tomate que utilizan actualmente los agricultores no satisfacen las necesidades, debido a la baja resistencia ante la presencia de plagas y enfermedades como al estrés salino en la zona.

### ***Recomendaciones.***

Seleccionar especies resistentes a plagas y enfermedades para cultivar en las zonas de estudio, teniendo el apoyo de instituciones del agro.

Realizar estudios de especies o variedades de tomate resistentes al stress salino, lo cual afecta a la producción de tomate en la zona.

Que la UPSE, mediante convenios con asociaciones trabajen en la parte investigativa para solucionar los problemas referentes en la actividad agrícola que afectan la buena producción de las cosechas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Gerritsen, PRW, Lomelí, JA, & Ortiz, AC (2006) *Urbanización y problemática socio ambiental en la costa sur de Jalisco, México: una aproximación*, Red Región y Sociedad, México, D.F., MX. Available from: ProQuest ebrary. [21 March 2017]. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/upsesp/detail.action?docID=10122364&p00=estudio+agrosocioeconomico>.

Aguilar, BS (2006). *Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud*, Red Salud en Tabasco, México, D.F., MX. Available from: ProQuest ebrary. [19 April 2017]. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/upsesp/detail.action?docID=10110394&p00=calculo+muestra>. Consultado 12 de marzo del 2016.

En línea (2013). *Estudio socioeconómico de productores de banano en la provincia de Machala* <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/a00063.pdf>.

HUAYAMAVE LAINEZ R. B., MALDONADO NUÑEZ A. (2002) *Estudio del potencial agroindustrial y exportador de la península de Santa Elena y de los recursos necesarios para su implantación*. Instituto de ciencias humanísticas y económicas. ESPOL. (En línea) <http://agroingeniero.blogspot.com/2016/06/manejo-agroecologico-del-tomate-y-su.html>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC), 2011 “*Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC)*”, 2002-2009. (En línea) consultado 12 de julio del. Disponible en <http://www.inec.gob.ec>

(En línea) <http://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Poscosecha-Tomate.html>. Consultado el 20 de abril del 2017.

PANCHANA R. P., RAMIREZ F.L. y RODRIGUEZ M.S. *Estudio Agrosocioeconómico de la asociación de trabajadores agrícolas autónomos Manglaralto (ATAM) y diseño de un programa de capacitación*. Tesis de Ingeniero

Agrónomo. La Libertad-Ecuador. Universidad Estatal Península de Santa Elena. Facultad de Ciencias Agrarias p. 121

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA (MAGAP 1994); *Programa de desarrollo tecnológico agropecuario (PROTECA)*. Contribución del PROTECA al Crecimiento Socioeconómico de la Población Rural. Quito.

Barrero D. (2009). *Planeamiento de la agro-cadena del tomate en la región central sur de costa rica*. (En línea) <http://www.yara.com.pe/crop-nutrition/crops/tomate/informacion-esencial/resumen-nutricional/>. Consultado el 25 de abril del 2017)

Instituto nacional de estadísticas y censos (INEC 2002). *III censo nacional agropecuario*. Ecuador p 240.

Anderson D., Sweeney D., Williams T. (2001). *Estadística para administración y economía traducida del inglés por Miguel Ángel Toledo Castellanos*. International Thomson Editores s.a., México. Séptima Edición.

González B. G., (2010). *Métodos estadísticos y principios del diseño experimental*. Editorial universitaria QUITO-ECUADOR. Tercera Edición

Chávez V. J., (2002). *Estudio de la dinámica poblacional de (Prodiplosis longifila) en el cultivo de tomate en la localidad de Lodana, Portoviejo-Manabí*. Tesis de Ingeniero Agrónomo. PORTOVIEJO-MANABI-ECUADOR. Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ingeniería Agronómica p. 60

Corpeño B. 2004. *Manual del cultivo de tomate*, en línea. Disponible en [http://www.fintrac.com/docs/elsalvador/Manual del Cutivo de Tomate WEB.pdf](http://www.fintrac.com/docs/elsalvador/Manual%20del%20Cultivo%20de%20Tomate%20WEB.pdf), consultado 10 de mayo del 2016.

Chang Cojitambo J. (2006). *Efecto de las aplicaciones foliares del calcio en dos híbridos de tomate cultivados en hidroponía*. Tesis Ingeniero Agrónomo. Milagro. EC. Universidad de Guayaquil. p. 3. Consultado 13 de mayo del 2016.

Chávez V. J., (2002). *Estudio de la dinámica poblacional de (Prodiplosis longifila) en el cultivo de tomate en la localidad de Lodana, Portoviejo-Manabí*. Tesis de Ingeniero Agrónomo. PORTOVIEJO-MANABI-ECUADOR. Universidad Técnica de Manabí. Facultad de Ingeniería Agronómica p. 60. Consultado 20 de abril del 2016.

# **ANEXOS**



Figura 1A.- Trasplante de plántulas de tomate en comuna El Azúcar



Figura 2A.- Producción de tomate en la comuna Pechiche



Figura 3A.- Amarrado o guiado de la planta de tomate en Velasco Ibarra



Figura 4A.- Cosecha del fruto rojo



Figura 5A.- Clasificación de tomate en caja listo para la venta



Figura 6A.- Clasificación de tomate y de pepino

## Formato 1A.- Modelo de encuesta.

ENCUESTA BÁSICA DE DIAGNÓSTICO AGROSOCIOECONÓMICO DE LAS ZONAS PRODUCTORAS DE CULTIVOS DE CICLO CORTO  
EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA. FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS Y  
AGRONEGOCIOS



*Objetivo:* Caracterizar mediante encuestas a los híbridos y variedades de tomate de mayor aceptación en las zonas de producción de la Península de Santa Elena

### Sección 1. Datos informativos del Productor

Número de cuestionario: \_\_\_\_\_

Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

Nombre del entrevistado: \_\_\_\_\_

Género:                      Masculino                       Femenino

Cantón: \_\_\_\_\_ parroquia: \_\_\_\_\_ comuna: \_\_\_\_\_

Forma de tenencia de la tierra: propia: \_\_\_\_ arrendado: \_\_\_\_

Extensión de terreno: \_\_\_\_\_

### Sección 2. Datos socioeconómicos del Productor.

#### ASPECTOS SOCIAL

2.1. ¿Cuántos miembros integran su núcleo familiar?

Niños: M\_\_ H\_\_ Jóvenes: M\_\_ H\_\_ Adultos: M\_\_ H\_\_ Ancianos: M\_\_ H\_\_

2.2. ¿Cuántos se dedican a la actividad agrícola? \_\_\_\_\_

#### ASPECTOS ECONOMICOS

2.3. ¿Contrata jomales? SI\_\_ NO\_\_

2.4. ¿Realiza costos de producción de sus cultivos? SI\_\_ NO\_\_

2.5. ¿Cuánto invierte en la producción de una hectárea de cultivo? \_\_\_\_\_

2.6. ¿Realiza préstamos para la actividad agrícola? SI\_\_ NO\_\_

2.7. ¿Cómo obtiene el préstamo?

Préstamo Informal\_\_ Banco\_\_ Capital propio\_\_

### Sección 3. Datos sobre el usode la tierra.

#### USO DEL SUELO

3.1. ¿Cómo está distribuida la tenencia de la tierra y Qué extensión de terreno dedica a los cultivos?

Ciclo Corto	Extensión	Semi-Perennes	Extensión	Perennes	Extensión






### Nutrición vegetal

5.3. ¿Qué tipo de fertilizantes utiliza para suplir las necesidades del suelo?

Cultivos	Nombre del producto químico	Nombre del producto orgánico

5.4. ¿conoce la diferencia entre insectos benéficos e insectos plagas?

Cultivos	Nombre del Insecto Benéfico o insecto plaga	No tiene conocimiento




5.5. ¿Cómo controla los insectos plagas?

Cultivos	Control Químico	Control Biológico	Control Cultural	Observación

5.6. ¿Realiza control de malezas?

Cultivos	Control Químico	Control Manual	Observación




5.7. ¿Tiene conocimiento del manejo seguro de agroquímicos? SI\_\_ NO\_\_

5.8. ¿Qué clase de prácticas culturales conoce?

Cultivos	Poda	Aporque	Tutoreo	Uso de plástico	Ninguno

5.9. ¿Conoce técnicas postcosecha?

Cultivos	Limpieza	Clasificación	Embalaje	Refrigeración



