



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**“CARACTERIZACIÓN ESTÁTICA AGROECONÓMICA DEL  
CULTIVO DE TOMATE RIÑÓN (*Lycopersicon esculentum mill*),  
PRODUCIDO EN INVERNADERO, PARA LA SOSTENIBILIDAD  
DE LAS FAMILIAS CAMPESINAS DE LA PARROQUIA  
YARUQUÍES, CANTÓN RIOBAMBA, PROVINCIA DE  
CHIMBORAZO”**

**MARIA ELENA PACA YUQUILEMA**

Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

**MAGÍSTER EN ECONOMÍA Y ADMINISTRACIÓN AGRÍCOLA**

Riobamba – Ecuador

Diciembre, 2021

**©2021, Paca Yuquilema Maria Elena**

Se autoriza la reproducción parcial o total, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, además de las citas bibliográficas del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de la Autora.



## CERTIFICACIÓN

### EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado “Caracterización Estática Agroeconómica del cultivo de Tomate riñón (*Lycopersicon esculentum mill*), producido en invernadero, para la sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes, cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo” de responsabilidad de María Elena Paca Yuquilema, ha sido revisado prolijamente y se autoriza su presentación.

Tribunal de Tesis:

Ing. Luis Eduardo Hidalgo Almeida PhD.

**PRESIDENTE**

LUIS EDUARDO  
HIDALGO ALMEIDA

Firmado digitalmente por LUIS EDUARDO HIDALGO ALMEIDA  
Nombre de reconocimiento (DN): c=EC, o=BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, ou=ENTIDAD DE CERTIFICACION DE INFORMACION EJEC, s=QUITO, serialNumber=000462790, cn=LUIS EDUARDO HIDALGO ALMEIDA  
Fecha: 2021.12.20 14:11:32 -05'00'

Ing. Marcelo Eduardo Moscoso Gómez PhD.

**DIRECTOR**

Firmado digitalmente por MARCELO EDUARDO MOSCOSO GOMEZ

Ing. Juan Bladimir Aguilar Poaquiza PhD.

**MIEMBRO**

JUAN BLADIMIR  
AGUILAR  
POAQUIZA

Firmado digitalmente por JUAN BLADIMIR AGUILAR POAQUIZA  
Fecha: 2021.12.13 11:50:40 -05'00'

Ing. Oscar Vinicio Escobar Loza Mag.

**MIEMBRO**



Firmado electrónicamente por  
**OSCAR VINICIO  
ESCOBAR LOZA**

Riobamba, diciembre 2021

## **DERECHOS INTELECTUALES**

Yo, Paca Yuquilema Maria Elena, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

MARIA ELENA PACA YUQUILEMA

No. Cédula:060327173-5

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, María Elena Paca Yuquilema, declaro que el presente trabajo de investigación “Caracterización Estática Agroeconómica del cultivo de Tomate Riñón (*Lycopersicum esculentum mill*), producido en Invernadero, para la Sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo”, es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales en su totalidad y no se ha publicado en ninguna revista ni en otros documentos. Los contenidos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados, quedando como legítima autora, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de documento resultado de la investigación de Titulación de Maestría.

---

María Elena Paca Yuquilema

No. Cédula 0603271735

## **DEDICATORIA**

Esta etapa, es una parte de mi vida, que lo dedico a mi Dios, a mi familia y de manera especial a mis hijos César y Ghandi, quienes en el caminar de mi vida personal y de formación académica han aportado con aquella comprensión, paciencia y el mutuo sacrificio.

La presente investigación va dedicada también a los agricultores, quienes día a día han demostrado la relación con la actividad agrícola, hombre – planta – suelo – agua – aire-sol, con aquella tenacidad, la constancia, el aprecio, el respeto hacia la madre tierra; por ende, al conocimiento hecho ciencia, ya que es el pilar fundamental en pos de fortalecer la actividad agropecuaria de nuestro país, ésto permitirá innovar los sistemas de producción agrícolas intensivos, mediante la optimización de recursos a fin de generar rentabilidad y sostenibilidad económica de las familias campesinas dedicadas a la producción del cultivo de tomate riñón.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por aquella fortaleza que me brinda en mi diario vivir, lo que ha permitido cumplir con mis sueños y anhelos dentro de mi formación integral.

Mi infinita gratitud a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo que es el templo de saberes y enseñanzas, por permitir la formación continua de los profesionales mediante el Instituto de Postgrado y Educación Continua y la Maestría de Economía y Administración Agrícola, a si también a cada uno de los líderes de los grupos de los productores de tomate riñón de la parroquia de Yaruquíes.

Mi agradecimiento profundo con el respeto y aprecio, a los maestros/as, quienes aportaron y orientaron durante la presente investigación; de manera muy especial al Ing. Marcelo Moscoso PhD., al Ing. Oscar Escobar MsC., y al Ing. Juan Aguilar PhD., quienes con sus experiencias y sus conocimientos sustentaron la generación de los conocimientos que hoy se plasman en la presente investigación.

A mis compañeros, amigos y a todas aquellas personas que de una u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

## CONTENIDO GENERAL

RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 La problematización .....	1
1.1.1 Planteamiento del problema .....	1
1.1.1.1 Contexto mundial.....	1
1.1.1.2 Contexto nacional .....	2
1.1.1.3 Contexto local .....	2
1.2 Formulación del problema .....	4
1.2.1 Preguntas directrices.....	4
1.3 Justificación.....	4
1.4 Objetivos de la investigación.....	5
1.4.1 Objetivo general .....	5
1.4.2 Objetivos Específicos: .....	5
1.5 Hipótesis. ....	6
1.5.1 Hipótesis General.....	6
CAPÍTULO II .....	7
2. MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Antecedentes históricos.....	7
2.2 Fundamentación teórica .....	8
2.2.1 Caracterización .....	8
2.2.2 Caracterización estática .....	9
2.2.3 El Diagnóstico Rural Participativo .....	9
2.2.4 La Sostenibilidad y la Sustentabilidad.....	9
2.2.5 Desarrollo sostenible .....	10
2.3 Caracterización ecológica.....	10
2.3.1 Ecología .....	10
2.3.2 Ecosistema.....	11
2.3.2.1 Gestión del ecosistema .....	11
2.3.3 Agroecología .....	11
2.3.4 Agroecosistema .....	11
2.4 Caracterización Social.....	11
2.5 Caracterización Productiva.....	12
2.5.1 Producción agrícola.....	12

2.5.2	<i>Sistemas Agrícolas</i> .....	12
2.5.3	<i>Impacto e importancia de los sistemas agrícolas protegidos</i> .....	12
2.5.4	<i>El cultivo de tomate riñón</i> .....	13
2.5.4.1	<i>Generalidades del cultivo de Tomate Riñón</i> .....	13
2.5.4.2	<i>Consumo per cápita del tomate riñón a nivel mundial</i> .....	13
2.5.4.3	<i>Producción y rendimiento de tomate riñón en Ecuador</i> .....	14
2.5.4.4	<i>Clasificación Taxonómica</i> .....	15
2.5.4.5	<i>Aspectos Botánicos del Tomate Riñón</i> .....	15
2.5.4.6	<i>Etapas fenológicas</i> .....	17
2.5.4.7	<i>Factores ambientales importantes para el tomate riñón</i> .....	17
2.5.4.8	<i>Plagas y enfermedades</i> .....	18
2.5.4.9	<i>Técnicas de manejo del cultivo de tomate riñón</i> .....	18
2.6	<b>Caracterización económica</b> .....	18
2.6.1	<i>La Economía</i> .....	18
2.6.1.1	<i>Economía agrícola</i> .....	19
2.6.1.2	<i>Técnicas paramétricas: El enfoque neoclásico.</i> .....	19
2.6.2	<i>Comercialización y financiamiento</i> .....	21
2.6.3	<i>Análisis económico</i> .....	21
2.6.3.1	<i>Inversión</i> .....	22
2.6.3.2	<i>Costos y sus elementos</i> .....	22
2.6.3.3	<i>Costos</i> .....	23
2.6.3.4	<i>Punto de Equilibrio</i> .....	23
2.6.3.5	<i>Flujo de caja o flujo de efectivo (Cash flow).</i> .....	23
2.6.3.6	<i>Factor de Actualización</i> .....	24
2.6.3.7	<i>Índices de Rentabilidad</i> .....	24
2.6.4	<i>Limitaciones de información y de metodología.</i> .....	28
2.6.4.1	<i>Tipos de indicadores compuestos de desarrollo sostenible</i> .....	28
2.6.4.2	<i>Limitaciones metodológicas del análisis financiero</i> .....	28
	<b>CAPÍTULO III</b> .....	28
3.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	28
3.1	<b>Tipo de Investigación.</b> .....	29
3.2	<b>Caracterización Geográfica</b> .....	29
3.2.1	<b>Localización de la zona de estudio</b> .....	29
3.2.2	<i>Ubicación geográfica</i> .....	30
3.3	<b>Materiales y equipos</b> .....	30
3.3.1	<i>Materiales</i> .....	31
3.3.2	<i>Equipos</i> .....	31

3.3.3	<i>Sistemas o software</i> .....	31
3.4	<b>Métodos, técnicas e instrumentos</b> .....	31
3.4.1	<b>Métodos y Técnicas</b> .....	31
3.5	<b>Metodología</b> .....	31
3.5.1	<i>Universo y muestra</i> .....	32
3.5.1.1	<i>Universo</i> .....	32
3.5.1.2	<i>Tamaño de la muestra</i> .....	32
3.5.2	<i>Características de las unidades observacionales</i> .....	33
3.6	<b>Variables de estudio</b> .....	38
3.6.1	<i>Operacionalización de variables</i> .....	39
<b>CAPÍTULO IV</b> .....		42
4.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	42
4.1	<b>Caraterización estática de los sistemas de producción</b> .....	42
4.1.1	<i>Generalidades</i> .....	42
4.1.2	<i>Demografía</i> .....	42
4.1.3	<i>Estructura de la población económicamente activa a nivel de la provincia de Chimborazo</i> .....	44
4.1.4	<i>Vias de acceso</i> .....	44
4.1.5	<i>Servicios existentes</i> .....	45
4.2	<b>Caracterización estática social</b> .....	45
4.2.1	<b>Características socio culturales</b> .....	45
4.3	<b>Caracterización estática ecológica</b> .....	55
4.3.1	<i>Relieve</i> .....	55
4.3.2	<b>Características de recurso suelo</b> .....	55
4.3.3	<b>Caraterística del recurso agua</b> .....	59
4.3.4	<b>Características agroclimáticas</b> .....	63
4.3.5	<i>Mapa de ubicación de las unidades observacionales- invernaderos en Yaruquíes</i> ..	64
4.3.6	<b>Producción</b> .....	65
4.4	<b>Caracterización estática económica</b> .....	81
4.5	<b>Análisis de los indicadores de sustentabilidad</b> .....	91
4.5.1	<i>Productividad social</i> .....	91
4.5.2	<i>Productividad ecológica</i> .....	92
4.5.3	<i>Productividad económica</i> .....	93
4.6	<b>Anàlisis financiero Ex Ante – Ex Post de la producción de tomate rinón de la parroquia Yaruquíes</b> .....	94
4.7	<b>Diagnóstico</b> .....	97
4.7.1	<b>Análisis de la situación actual</b> .....	97

<b>4.8</b>	<b>Análisis inferencial.....</b>	<b>99</b>
<b>4.8.1</b>	<b><i>Prueba T de Student.....</i></b>	<b>99</b>
<b>4.8.2</b>	<b><i>Análisis de varianza mediante T-Student .....</i></b>	<b>100</b>
	<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>102</b>
<b>5.</b>	<b>PROPUESTA .....</b>	<b>102</b>
	<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>107</b>
	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>109</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
	<b>ANEXOS</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2</b>	Consumo per cápita de tomate a nivel mundial .....	13
<b>Tabla 2-2</b>	Contenido de Minerales y vitaminas en una porción de 100g de tomate .....	14
<b>Tabla 3-2</b>	Clasificación Taxonómica del Tomate Riñón.....	15
<b>Tabla 1-3</b>	Métodos y técnicas utilizados en el proceso investigativo.....	31
<b>Tabla 2-3</b>	Tamaño total de la muestra. ....	33
<b>Tabla 3-3</b>	Características de las unidades observacionales. ....	33
<b>Tabla 4-3</b>	Fases de DRP aplicada .....	35
<b>Tabla 5-3</b>	Matriz FODA .....	37
<b>Tabla 6-3</b>	Operacionalización de variables.....	39
<b>Tabla 7-3</b>	Matriz de consistencia.....	40
<b>Tabla 1-4</b>	Distribución de la población de Riobamba.....	43
<b>Tabla 2-4</b>	Situación a nivel del cantón Riobamba .....	43
<b>Tabla 3-4</b>	Grupos etarios de los productores de tomate riñón de Yaruquíes. ....	45
<b>Tabla 4-4</b>	Nivel de escolaridad de las familias dedicadas al cultivo de tomate riñón Yaruquíes .....	47
<b>Tabla 5-4</b>	Ingresos de la familia campesina de Yaruquíes .....	49
<b>Tabla 6-4</b>	Participación en la provisión de servicios agrícolas .....	50
<b>Tabla 7-4</b>	Participación de hombres y mujeres en el sistema de producción. ....	51
<b>Tabla 8-4</b>	Integrantes por grupo familiar .....	52
<b>Tabla 9-4</b>	Integrantes por grupo familiar .....	52
<b>Tabla 10-4</b>	Sistema de agua para consumo de comunas y barrios de Yaruquíes .....	53
<b>Tabla 11-4</b>	Sistemas sanitarios .....	54
<b>Tabla 12-4</b>	Instituciones educativas de Yaruquíes.....	54
<b>Tabla 13-4</b>	Análisis de suelo de los invernaderos del sector de Yaruquíes .....	56
<b>Tabla 14-4</b>	Número de lotes por productor.....	56
<b>Tabla 15-4</b>	Número de lotes por productor.....	57
<b>Tabla 16-4</b>	Superficie m <sup>2</sup> por cultivo.....	58
<b>Tabla 17-4</b>	Superficie m <sup>2</sup> por cultivo.....	58
<b>Tabla 18-4</b>	Resultados del Análisis de Agua de Riego del Sistema Chambo Guano .....	59
<b>Tabla 19-4</b>	Rango Máximo y Mínimo del Análisis de Agua de Riego del Sistema Chambo Guano .....	60
<b>Tabla 20-4</b>	Sistemas de riego de Yaruquíes.....	60
<b>Tabla 21-4</b>	Características Agroclimáticas de Yaruquíes .....	63
<b>Tabla 22-4</b>	Duración de plásticos normalizados para invernaderos .....	65
<b>Tabla 23-4</b>	Calendario de buenas prácticas agrícolas del tomate riñón.....	67

<b>Tabla 24-4</b>	Identificación de variedades de tomate riñón en la zona de Yaruquíes.....	68
<b>Tabla 25-4</b>	Requerimiento térmicos e hidrotérmicos para el tomate riñón .....	69
<b>Tabla 26-4</b>	Densidad de siembra de tomate riñón en invernadero. ....	70
<b>Tabla 27-4</b>	Funciones de los elementos nutricionales en la planta de tomate .....	72
<b>Tabla 28-4</b>	Categorización del fruto de tomate riñón por su tamaño y peso. ....	77
<b>Tabla 29-4</b>	Características del tomate de acuerdo a su grado de madurez .....	78
<b>Tabla 30-4</b>	Rendimiento de tomate riñón kg/m <sup>2</sup> .....	79
<b>Tabla 31-4</b>	Fuentes de financiamiento para los productores de tomate riñón producido en invernadero de Yaruquíes.....	81
<b>Tabla 32-4</b>	Venta de tomate riñón en el mercado local y fuera de Chimborazo, durante diciembre 2017 a mayo de 2018 - EPEMPA. ....	83
<b>Tabla 33-4</b>	Venta total de tomate riñón durante el primer semestre EPEMPA - 2018.....	85
<b>Tabla 34-4</b>	Costos y precios de tomate riñón en los mercados de Riobamba .....	87
<b>Tabla 35-4</b>	Indicadores financieros del estrato A. ....	88
<b>Tabla 36-4</b>	Indicadores financieros del estrato B.....	89
<b>Tabla 37-4</b>	Indicadores financieros del estrato C.....	90
<b>Tabla 38-4</b>	Resumen de los indicadores financieros .....	91
<b>Tabla 39-4</b>	Análisis de sostenibilidad de la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes.....	94
<b>Tabla 40-4</b>	Análisis financiero Ex - Ante de las unidades observacionales de la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes .....	94
<b>Tabla 41-4</b>	Análisis financiero Ex - Post de las unidades observacionales de la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes .....	95
<b>Tabla 42-4</b>	Índices financieros del Análisis Ex ante y Ex post de la producción del tomate riñón en invernadero.....	95
<b>Tabla 43-4</b>	Matriz de FODA y estrategias .....	97
<b>Tabla 44-4</b>	Propuesta de plan de manejo agroecológico del cultivo de tomate riñón .....	107
<b>Tabla 45-4</b>	Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.....	99
<b>Tabla 46-4</b>	T-Student_TIR Prueba T de Student para medias de dos muestras emparejadas.....	100
<b>Tabla 47-4</b>	T-Student_VAN Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.....	100
<b>Tabla 48-4</b>	T-Student_B/C Prueba t para medias de dos muestras emparejadas.....	101

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-2</b>	Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible Elena. ....	10
<b>Gráfico 2-2</b>	Rendimiento de tomate riñón en el Ecuador.....	14
<b>Gráfico 3-2</b>	Caja negra de economía agrícola. ....	20
<b>Gráfico 4-2</b>	Esquema para el cálculo de la T.I.R.....	26
<b>Gráfico 1-3</b>	Mapa.....	30
<b>Gráfico 1-4</b>	Estructura de la población Económicamente Activa de la provincia de Chimborazo.....	44
<b>Gráfico 2-4</b>	Grupos etarios de las familias productoras de tomate riñón de Yaruquíes .....	46
<b>Gráfico 3-4</b>	Nivel de escolaridad.....	47
<b>Gráfico 4-4</b>	Población Económicamente Activa del Sector.....	48
<b>Gráfico 5-4</b>	Ingresos totales de la familia campesina de Yaruquíes.....	49
<b>Gráfico 6-4</b>	Servicios agrícolas.....	50
<b>Gráfico 7-4</b>	Sexo del responsable del invernadero .....	51
<b>Gráfico 8-4</b>	Integrantes por grupo familiar.....	52
<b>Gráfico 9-4</b>	Vista Panorámica del relieve de la zona de estudio - Yaruquíes .....	55
<b>Gráfico 10-4</b>	No. de lotes por productor.....	57
<b>Gráfico 11-4</b>	Superficie (has) destinada por cultivo .....	58
<b>Gráfico 12-4</b>	Fuentes de agua y sistemas de riego en los sectores de Yaruquíes .....	61
<b>Gráfico 13-4</b>	Reservorio de almacenaje de agua para riego.....	62
<b>Gráfico 14-4</b>	Invernadero Tipo Capilla .....	65
<b>Gráfico 15-4</b>	Ciclo vegetativo de tomate riñón.....	66
<b>Gráfico 16-4</b>	Identificación de variedades de tomate riñón producidas en invernadero – Yaruquíes .....	68
<b>Gráfico 17-4</b>	Densidad de siembra de tomate riñón de: 1 fila con 1 guía y de 1 filas con 2 guías.....	70
<b>Gráfico 18-4</b>	Densidad de siembra de tomate riñón de: 2 filas con 1 guía y de 2 filas con 2 guías.....	71
<b>Gráfico 19-4</b>	Categorización de tomate riñón.....	76
<b>Gráfico 20-4</b>	Pigmentación de la fruta de tomate riñón.....	77
<b>Gráfico 21-4</b>	Empacado de tomate riñón.....	78
<b>Gráfico 22-4</b>	Fuentes de financiamiento para los productores de tomate riñón producido en invernadero de Yaruquíes.....	81
<b>Gráfico 23-4</b>	Comportamiento de venta de tomate riñón para el mercado local y fuera de la provinca de Chimborazo - primer semestre EPEMPA 2018.....	84

<b>Gráfico 24-4</b>	Comportamiento de venta total de tomate riñón durante diciembre 2017 y mayo 2018 - EPEMPA.....	85
<b>Gráfico 25-4</b>	Comercialización del tomate riñón.....	86
<b>Gráfico 26-4</b>	Tasa Interna de Retorno Ex ante y ex post .....	95
<b>Gráfico 27-4</b>	Valor Actual Neo Ex ante y ex post .....	96
<b>Gráfico 28-4</b>	Relación B/C Ex ante y ex post.....	96

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A:** FOTOGRAFÍAS

**ANEXO B:** FOTOGRAFÍA

**ANEXO C:** SUPERFICIES DE LAS UNIDADES OBSERVACIONALES DE LA MUESTRA POR ESTRATO A, ESTRATO B Y ESTRATO C.

**ANEXO D:** COSTOS DE PRODUCCION DE TOMATE RIÑÓN (2000m<sup>2</sup>)

**ANEXO E:** DEPRECIACION Y AMORTIZACION

**ANEXO F:** INVERSIÓN POR RUBROS

**ANEXO G:** CALCULO DEL COSTO DE LA DEUDA PARA LA IMPLEMENTACION Y PRODUCCION DE TOMATE RIÑÓN EN INVERNADERO DE 2000m<sup>2</sup>

**ANEXO H:** TABLA DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA

**ANEXO I:** FLUJO DE CAJA

**ANEXO J:** EVALUACION FINANCIERA

**ANEXO K:** INDICES FINANCIEROS DE UN INVERNADERO DE 2000m<sup>2</sup>

**ANEXO L:** DATOS DE LA PRODUCCION DE TOMATE RIÑÓN PRODUCIDO EN INVERNADERO DE 34 UNIDADES OBSERVACIONALES

**ANEXO LL:**DATOS DEL ANÁLISIS EX ANTE DE LA PRODUCCIÓN DE TOMATE RIÑÓN EN INVERNADERO DE LA PARROQUIA YARUQUÍES.

**ANEXO M:** DATOS DEL ANÁLISIS EX POST DE LA PRODUCCIÓN DE TOMATE RIÑÓN EN INVERNADERO DE LA PARROQUIA YARUQUÍES.

**ANEXO N:** DATOS PARA LA PRUEBA DE T DE STUDENT

**ANEXO Ñ:** ENCUESTA

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue evaluar la sostenibilidad social, ecológica y económica, en función a la población objetivo de 34 unidades observacionales – invernaderos, con extensiones de 0 a 1000m<sup>2</sup>, entre 1001m<sup>2</sup> y 2000m<sup>2</sup> y de 2001m<sup>2</sup> en adelante, agrupados en 3 estratos A, B y C; y con 34 productores donde se aplicaron encuestas estructuradas bajo los criterios de la caracterización de los ecosistemas del cultivo de tomate riñón producido en invernadero; evaluación financiera, y elaboración de la propuesta de estrategias sostenibles para la producción de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquies. Una vez analizados los resultados se determinó que la productividad social es de 2,34 resultando  $>1$ , lo que determina que socialmente es sostenible; calculada la productividad ecológica es de 0,64% frente al rendimiento del 22,63kg/m<sup>2</sup> determinando que se está empleando pocos recursos para producir una cantidad considerable en una superficie de 1m<sup>2</sup>, por tanto existe una sostenibilidad ecológica; mientras que la productividad económica asciende a 1,21 dólares que es  $>1$ , dando paso a una economía sostenible de la producción de tomate riñón en invernadero; mediante el análisis financiero sobre los estratos A, B y C, los datos del % de la TIR de los estratos frente a la tasa de interés PYMES que es de 11,85% o 12%, determinado que la producción de tomate riñón bajo invernaderos a partir de 1588m<sup>2</sup> correspondiente a los estratos B y C, son viables económicamente; comprobándose la hipótesis en dos escenarios como son: el Análisis Ex ante y Análisis Ex post, mediante el método de T de Student para medias de dos muestras emparejadas, se determina que existe una mejora sobre los tres indicadores financieros tanto con el manejo agronómico convencional como con el manejo agroecológico del cultivo de tomare riñón, aceptando la Hipótesis Alternativa (H<sub>a</sub>) como verdadera.

**Palabras claves:** <UNIDADES OBSERVACIONALES>, <ECONOMÍA AGRÍCOLA>, <ANÁLISIS FINANCIERO>, <VALOR ACTUAL NETO>, <TASA INTERNA DE RETORNO>, <RELACIÓN BENEFICIO COSTO>, <POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA>.



firmado digitalmente por:  
LUIS ALBERTO  
CAMINOS  
VARGAS



0419-DBRAI-UPT-2020

## SUMMARY

The objective of this research was to evaluate the social, ecological and economic sustainability, according to the target population of 34 observational units - greenhouses, with extensions from 0 to 1000m<sup>2</sup>, between 1001m<sup>2</sup> and 2000m<sup>2</sup> and from 2001m<sup>2</sup> onwards, grouped in 3 strata A, B and C; and with 34 producers where structured surveys were applied under the criteria of the characterization of the ecosystems of the tomato kidney crop produced in greenhouses; financial evaluation, and elaboration of the proposal of sustainable strategies for the production of tomato kidney produced in greenhouses of the Yaruquíes parish. Once the results were analyzed, it was determined that the social productivity is 2.34 resulting  $>1$ , which determines that socially it is sustainable; calculated ecological productivity is 0.64% compared to the yield of 22.63kg/m<sup>2</sup> determining that few resources are being used to produce a considerable amount in an area of 1m<sup>2</sup>, therefore there is ecological sustainability; while the economic productivity amounts to 1,21 dollars which is  $>1$ , giving way to a sustainable economy of the production of tomato kidney in greenhouses; by means of the financial analysis on the strata A, B and C, the data of the % of the IRR of the strata against the rate of interest PYMES that is of 11,85% or 12%, determined that the production of tomato kidney under greenhouses from 1588m<sup>2</sup> corresponding to the strata B and C, are economically viable; being verified the hypothesis in two scenarios as they are: Ex ante analysis and ex post analysis, using the Student T method for averages of two paired samples, it is determined that there is an improvement on the three financial indicators with both conventional agronomic management and agroecological management of tomato kidney crop, accepting the Alternative Hypothesis (H<sub>a</sub>) as true.

**KEYWORDS:** <OBSERVATIONAL UNITS>, <AGRICULTURAL ECONOMY>, <FINANCIAL ANALYSIS>, <NET PRESENT VALUE>, <INTERNAL RATE OF RETURN>, <BENEFIT-COST RATIO>, <ECONOMICALLY ACTIVE POPULATION>.

## CAPÍTULO I

### 1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfoca en el diagnóstico agroeconómico del cultivo de tomate riñón (*Lycopersicum esculentum mill*), producidos bajo invernadero, que consta de tres partes: 1) La caracterización de los ecosistemas del cultivo de tomate riñón producido en invernadero mediante una investigación de campo, permite la identificación de los componentes social, productivo y económico; 2) La evaluación financiera del cultivo de tomate riñón producido en invernadero, mediante la aplicación de índices financieros, facilita determinar la sostenibilidad de las familias campesinas; y, 3) La elaboración del plan de estrategias para la producción sostenible de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, a partir de los datos obtenidos de la investigación, para posteriores ciclos productivos.

#### 1.1 La problematización

##### 1.1.1 Planteamiento del problema

###### 1.1.1.1 Contexto mundial

El tomate es el producto hortícola de mayor importancia económica, con más de 90 millones de toneladas producidas al año en todo el mundo. Entre los países productores está China que sigue encabezando la lista de productores de esta hortaliza, llegando en 2014 a los 52.586'86 millones de kilos, 2.034'66 más que el año anterior. Sólo China produce el 30'79 % del total mundial. India y Estados Unidos se mantienen en segunda y tercera posición, con 18.735'91 y 14.516'06 millones de kilos respectivamente (Hortoinfo, 2017, pág. A3); además, es uno de los productos hortícolas que más diversidad de usos presenta. Aparte de consumirse crudo, puede servirse cocido, estofado, frito, encurtido, como salsa o combinado con otros alimentos. También puede procesarse industrialmente entero, como pasta, jugo, polvo, etc. En la actualidad se industrializa entre el 25 y el 30% de la producción mundial anual.

A pesar de ser originario de Sudamérica, su cultivo está extendido en todo el mundo, aunque produce las mayores cosechas en los climas cálidos y con buena iluminación. El verano debe ser largo, con temperaturas diurnas entre 23 y 24°C y nocturnas de 14°C (Hortoinfo, 2017, pág. A3).

Los principales productores de tomate riñón a nivel mundial, en el año 2016, fueron: China con el 31% , seguido por India con el 11%, Estados Unidos con el 8%, Turquía con el 7%, Egipto con el 5% e Irán con el 4%. El 34% restante de la producción corresponde a 168 países (CGSIN, 2017, pág. 3).

#### *1.1.1.2 Contexto nacional*

En Ecuador la producción nacional del año 2015, presentó un comportamiento contrario a la producción internacional, disminuyendo de forma considerable respecto al año 2014. Este fenómeno fue a causa de una disminución simultánea de la superficie cosechada y al rendimiento a nivel nacional con respecto a sus valores en el año 2014. Los niveles de producción caen notablemente a partir del año 2004, mismo que corresponde al año de mayor producción de todo el periodo analizado (84,886 Tm.); manifestándose como excepciones a la tendencia creciente de los años 2007, 2010, 2012 y 2014. Alcanzando hasta la actualidad un valor de 68,355 Tm de tomate riñón (CGSIN, 2017, pág. 3).

La superficie y rendimiento nacional de tomate riñón durante los años 2002 a 2015, presenta una tendencia decreciente desde el año 2006, con una ligera recuperación durante el año 2010 y un aumento considerable para el año 2012. El rendimiento más alto alcanzado durante el periodo analizado corresponde al año 2015 con una producción de 29.14 Tm/ha, reflejando un incremento del 13%, mayor que la tasa de variación interanual promedio del periodo (10%) (CGSIN, 2017, pág. 3).

En el año 2002 el área cosechada de tomate riñón a nivel nacional fue de 4 113ha, con una producción de 87 457 000kg y un rendimiento de 21 264 kg/ha, las Provincias representativas en superficie son: Guayas con superficie de 1 590 ha, una producción de 42 700 000kg, un rendimiento de 26 855kg/ha; Manabí con 514 ha, tiene una producción de 16 423 000kg, un rendimiento de 16 700 kg/ha; Carchi con 417 ha, una producción de 7 380 000 kg, un rendimiento de 17 698 kg/ha; Loja con 417ha, una producción de 4 985 000 kg, un rendimiento de 11 954 kg/ha, Pichincha con 190 ha, una producción de 1 900 000 kg y un rendimiento de 10 000 kg/ha (BCE, 2003, pág. 2).

#### *1.1.1.3 Contexto local*

Según la información del PDyOT Chimborazo, realizado por (Espinoza V, 2015 - 2019, pág. 179), conforme a los datos del SINAGAP, INEC – ESPAC, en el año 2012, los mayores volúmenes de producción de los rubros agrícolas a nivel de Chimborazo lo tienen: la papa (50.656,63 Tm), el tomate riñón y la caña de azúcar (23.325,07 Tm), el maíz choclo

(9.296,07 Tm), la haba tierna y cebada ( 9.598,86 Tm), la cebolla blanca y colorada (7.794,89 Tm), el chocho, fréjol tierno y palmito (7.249,37 Tm); el fréjol seco, quinua y maíz suave (5.375,17 Tm), referente al tomate riñón en el 2002 la producción anual es de 817,92Tm/año y en el año 2012 9.341,50Tm/año.

Los productores del tomate riñón (*Lycopersicum esculentum, mill*) en el sector de Yaruquíes, desconocen los parámetros técnicos y económicos. A nivel técnico el incipiente conocimiento sobre el manejo y falta de registros de datos sobre el clima, plagas y enfermedades, ha generado riesgos sobre el rendimiento; y en el ámbito económico la poca información sobre los ingresos y egresos generados durante el ciclo productivo del cultivo; esto ha impactado negativamente al ingreso del productor. En el ámbito socio organizativo, la falta de la asociatividad de los productores es un problema relevante que afecta directamente a la comercialización del tomate riñón, debido a que se lo realiza sin ningún valor agregado, causando pérdidas en los ingresos económicos de los productores.

En Yaruquíes, la producción de tomate riñón en la actualidad tiene sus ventajas y desventajas; la primera en ámbito social, es generador de plazas de empleo para los integrantes de la familia; pero la desventaja está en el uso indiscriminado de agro insumos reduciendo la seguridad alimenticia de los consumidores.

En la actualidad la comercialización del tomate riñón lo realizan en la Empresa Pública Municipal de Productores Agrícolas o Mercado Mayorista San Pedro de Riobamba, generalmente con la entrega al intermediario. El tomate riñón para su venta es empacado en una caja de cartón con un peso determinado de 23kg/caja, clasificados por categorías: de primera, segunda, tercera, cuarta, quinta y sexta (bolas o rechazo), las mismas que se diferencian en los precios por su grosor, la última que generalmente se queda en la finca para alimentar a las especies menores.

Los precios son fluctuantes ya que se relaciona directamente con la oferta de los productores de tomate riñón de la zona de Pallatanga, a mayor oferta menores precios y/o viceversa; esto se vincula con la época de verano en la costa, donde hay mayor producción de tomate que satura el mercado de tomate riñón en la sierra centro (Riobamba). A esto se suma la falta de centros de acopios asociativos para viabilizar de forma adecuada la comercialización.

## 1.2 Formulación del problema

¿La caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón producido en invernadero, genera la sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes?

### 1.2.1 Preguntas directrices

- ¿Se deben caracterizar los componentes social, productivo y económico del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, mediante una investigación de campo?.
- ¿Es importante realizar la evaluación financiera del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, a través del levantamiento de información directa con familias campesinas?.
- ¿Qué tan necesario es establecer una propuesta alternativa, para mejorar el cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes?

## 1.3 Justificación

Yaruquíes, es considerada como una parroquia urbana, donde la actividad agrícola está presente, con cultivos rentables en pequeñas superficies como es el cultivo de tomate riñón (*Lycopersicum esculentum mill*), producido bajo invernadero mismo que se encuentra en franco crecimiento, esto ha dinamizado la economía local, mediante las transacciones financieras sobre las adquisiciones de equipos, materiales, implementos, costos de la fuerza laboral y los gastos operativos durante el ciclo de cultivo que concluye con la cosecha y la comercialización.

El cultivo de tomate riñón (*Lycopersicum esculentum mill*), producido en invernadero es un medio donde se generan plazas de trabajo no permanentes, pero se consideran como jornales agrícolas de entre los miembros de las familias o peones que se emplean en las diferentes fases del ciclo del cultivo.

El tomate riñón (*Lycopersicum esculentum mill*), es un cultivo de mayor cuidado, exigente en agua y necesidades nutricionales según sus fases fenológicas, demandando al productor mayor tiempo y precisión en las actividades culturales, prevención y control de plagas y enfermedades,

aplicación de controladores fitosanitarios, de acuerdo al plan de manejo de cultivo. En las zonas andinas, es necesaria la adecuación de invernaderos que demanda de suficientes recursos, para la construcción, implementación de sistemas de tutoréo y de riego; así también para la operatividad durante los diferentes ciclos productivos. Los invernaderos en esta zona, tienen una vida útil de 5 años, plazo en el que se realizan varias cosechas de Tomate riñón, considerando que cada ciclo es de 6 a 8 meses, es decir 1,25 ciclos productivos/año, sumando aproximadamente a 6 ciclos productivos.

La poca existencia de información sobre el volumen y costos de producción, es una limitante para la caracterización estática agroeconómica sobre el cultivo en estudio. Por lo expuesto, el presente estudio se enfoca, en generar información descriptiva, mediante la caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón, tomando como referencia: la sostenibilidad mediante el análisis financiero.

#### **1.4 Objetivos de la investigación.**

##### ***1.4.1 Objetivo general***

- Establecer la caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón (*Lycopersicon esculentum mill*), producido en invernadero, que permita determinar la sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes.

##### ***1.4.2 Objetivos Específicos:***

- Caracterizar los ecosistemas del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, mediante una investigación de campo, permite la identificación de los componentes social, ecológico y económico.
- Realizar la evaluación financiera del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, aplicando los índices financieros, para determinar la sostenibilidad de la familia campesina.
- Elaborar la propuesta de estrategias sostenibles para la producción de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, a partir de los datos obtenidos de la investigación, para posteriores ciclos productivos.

## 1.5 Hipótesis.

### 1.5.1 Hipótesis General.

La caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón (*Lycopersicum esculentum mill*), producido en invernadero; permite determinar la sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes.

H<sub>0</sub>: La caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón (*Lycopersicum esculentum mill*), producido en invernadero; determina que **no es** sostenible para las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes.

H<sub>a</sub>: La caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón (*Lycopersicum esculentum mill*), producido en invernadero; determina que **si es** sostenible para las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes históricos

Como antecedentes investigativos relacionados con el tema de la caracterización agroeconómica se han tomado como referencia los estudios similares realizados.

En estudios similares, de la caracterización agroeconómica del cultivo de arroz en Honduras con énfasis en fito protección, realizado durante 1993 y 1994, ejecutado en los departamentos de Comayagua, El Paraíso, Olancho, Cortés y Yoro, se fundamenta en los siguientes objetivos: 1) evaluar la eficiencia técnica y económica de la fito protección del cultivo de arroz, y 2) caracterizar problemas y limitantes de la producción, enfatizando en el área de fito protección. Las variables en estudio fueron región, tamaño de finca, sistema de cultivo, experiencia del agricultor, número de aplicaciones de plaguicidas, índice de manejo integrado de plagas (IMIP), índice de características empresariales y personales (ICEP), costos de fito protección, rendimiento, ingreso bruto, ingreso neto y relación beneficio/costo (Reina, Trabanino, Avedillo, Pitty, & Rueda, 1994, pág. 15).

En todas las regiones se tuvo costos similares frente a las aplicaciones, pero con una débil correlación con las respuestas agroeconómicas; sin embargo, el aumento de aplicaciones de plaguicidas disminuye el ingreso neto. Se concluye que la eficiencia de la fito protección no es adecuada, y tomando en cuenta que los costos de fito protección constituyen un 24% del total de costos, una mejora sustancial en la aplicación de estos podría incrementar la rentabilidad del cultivo y contrarrestar en parte el problema de los precios deficientes del mercado (Reina, Trabanino, Avedillo, Pitty, & Rueda, 1994, pág. 15).

Otros estudios de similares metodologías, es la Caracterización socio-económica y productiva del cultivo de cacao en el departamento de Santander, Colombia; abordó una caracterización socio-económica y técnica de la producción de cacao, enfocándose en la Caracterización socioeconómica de los cultivadores de cacao y la Caracterización productiva del cultivo del cacao. En el ámbito socio económico, sobre la edad promedio de los agricultores es elevada, por lo que un pronto relevo generacional se hará inminente. Sumado a las edades mayores, los bajos niveles de escolaridad de los agricultores, hace suponer que los planes de intervención para el aumento de la competitividad y de adopción de tecnología agraria pueden ser una limitante (Pabón, Herrera-Roa, & Sepúlveda, 2016, pág. 1); y, el estudio sobre la Caracterización económica productiva del agro ecosistema dedicado a la producción de

leche en la finca San Vicente, Carchi, se enfoca en la Caracterización Biofísica: Alternativas de manejo de cada sistema en base a la zonificación; y, Caracterización Socioeconómica: con variables de desempeño económico referente a la tasa de solvencia, tasa de autonomía financiera, nivel de endeudamiento, capital de trabajo, que permiten medir la evolución permanente del sistema y tomar decisiones en función de un proceso de mejora continua (Carvajal L. et al., 2018, pág. 1).

La caracterización de los sistemas de producción de tomate riñón (*Lycopersicon esculentum, mill*) en el estado de Jalisco, México, en el que se han priorizando las variables sobre los problemas técnicos y económicos de dichos sistemas, identificando cinco regiones productoras: Sayula, La Ciénega, Sierra de Amula, Costa Sur, y Zapotlán, se ha aplicado un muestreo aleatorio estratificado, mediante entrevistas directas a productores, considerando como variables principales, las tecnológicas: tipo de protección, superficie cultivada, tipo de riego, acolchado, insumos, rendimiento, costos de producción, tipo de mercado e inocuidad. Los sistemas se clasificaron en tres grupos: sistema de producción a campo abierto, protegido en invernadero y protegido con malla sombra, con dos variantes: producción orgánica con malla sombra y protegido con invernadero sin acolchado plástico ( Cih- Dzul, Jaramillo-Villanueva, Tornero Campante, & Schwentesius Rindermann, 2011, pág. 501).

El sistema de producción de tomate riñón en invernadero, según los productores del sector<sup>1</sup>, es una tecnología introducida desde el año 1998, mediante el Proyecto de Cooperación entre el MAG, la Curia de Riobamba y la participación de los Moradores de la Comuna San Pedro de Chipate, quienes en ese entonces aportaron para la construcción de un invernadero de 500 m2 en el Barrio El Elen, como proyecto piloto, siendo una alternativa de fuente de alimento para la familia, que ha sido un referente para la producción comercial y se mantiene hasta la actualidad manejados por familias de parejas jóvenes en su mayoría, formando parte de los agro emprendimientos rurales en las comunas y barrios de Yaruquíes.

## **2.2 Fundamentación teórica**

### **2.2.1 Caracterización**

“La acción de caracterizar consiste en establecer las particularidades o los atributos de algo o en nuestro caso los agroecosistemas. Esto permite lograr una diferenciación entre lo caracterizado y lo demás” (Pérez & Gardey, 2016, pág. 1).

---

<sup>1</sup> Asociación Quishpiri Kawsay: Sr. Julio César Auquilla - Socio

En Ecuador, entre las aspiraciones del Plan Nacional de Desarrollo 2017 – 2021 Toda una Vida, referida en el Eje 2: Economía al Servicio de la Sociedad, menciona que la agricultura juega un importante rol relacionado con la seguridad alimentaria; por ello el desafío de trabajar en la democratización de los medios de producción de las distintas unidades productivas; el fortalecimiento de programas de asistencia técnica, capacitación e innovación; el impulso a la promoción y apertura de mercados en condiciones favorables y participación en compras públicas y el mejoramiento del acceso al financiamiento productivo a través del sistema financiero público, privado y de la economía popular y solidaria, (SENPLADES, 2017, pág. 72).

### **2.2.2 Caracterización estática**

La caracterización estática se realiza mediante las encuestas aplicada insítu, herramienta que debe tener la capacidad para recolectar información donde otros procedimientos no permiten la captación directa de conocimientos, actitudes y conductas de conjuntos de personas o individuos de una determinada localidad o grupo objetivo.

### **2.2.3 El Diagnóstico Rural Participativo**

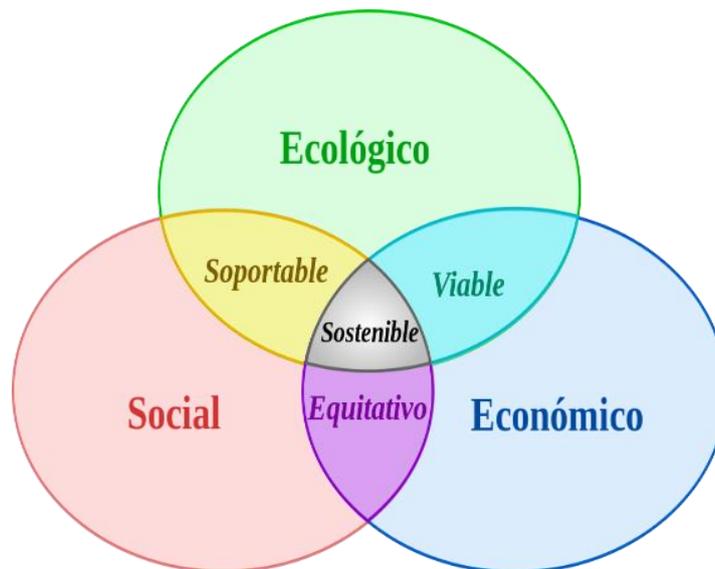
El Diagnóstico Rural Participativo - DRP, es una herramienta de aprendizaje para los agentes externos, permite obtener información y conocimientos sobre los actores locales y sus condiciones reales de vida, que es importante para la planificación local, facilitando responder eficientemente a las necesidades de manera priorizada que conlleva el compromiso y empeño de los actores locales. El DRP, es una secuencia de actividades y métodos como también las prácticas como la entrevistar el diagrama, la triangulación y la asociación de la información con la de otros grupos y otros métodos (Robinson-Pant. A., 1995, pág. 43).

### **2.2.4 La Sostenibilidad y la Sustentabilidad**

La *sostenibilidad*, hace referencia a la cualidad que presenta un objeto, de ser sostenible, esto es, de mantenerse en un medio o lugar sin caerse o torcersElena. Por su parte la *sustentabilidad*, es la cualidad de un cuerpo de ser sustentable, de tener a disposición el alimento necesario. Ambos términos tiene parecida etimología latina en principio, pero representan cualidades diferentes; la primera *es una característica mecánica*, mientras que la segunda *es una propiedad orgánica* (Almenar. R., 2000, pág. 49).

### 2.2.5 Desarrollo sostenible

Según (Yurjevic M., Modelo de Desarrollo, 2002, pág. 18), sobre la Comisión Brundtland, manifiesta que la “importancia del concepto de “desarrollo sostenible (porque diluye el concepto de sostenibilidad) es la teoría de las tres sostenibilidades”, que convierte sus tres dimensiones en tres sostenibilidades: sostenibilidad económica, sostenibilidad ambiental o ecológica y sostenibilidad social.



**Gráfico 1-2 Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenibleElena.**

Fuente: Wikipedia, 2019.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

El desarrollo local sostenible, es definido como un proceso endógeno de cambios y transformaciones que posibilitan el surgimiento de territorios autosuficientes, capaces de promover el mejoramiento de la calidad de vida de la población, descubriendo y activando sus propias vocaciones y potencialidades, aprovechando sus ventajas (Jordan J. ... , 1999, pág. 28).

## 2.3 Caracterización ecológica

### 2.3.1 Ecología

Concepto: “Es la ciencia natural que estudia las relaciones sistémicas entre los individuos, dentro de ellos y entre ellos y el medio ambiente (definición funcional)” (Sarmiento. F., 1974, pág. 76).

Concepto: “Es el estudio científico de la distribución y abundancia de los organismos que interactúan entre si y en su medio ambiente en un tiempo y espacio definidos (definición estructural)” (Sarmiento. F., 1974, pág. 76).

### **2.3.2 Ecosistema**

“Es el conjunto de elementos bióticos y seres vivos que ocupan un lugar y un tiempo determinado” (Sarmiento. F., 1974, pág. 77).

#### **2.3.2.1 Gestión del ecosistema**

Según (López. H., 1994, pág. 13), refiriéndose a la gestión del ecosistema, indica que la producción agroecológica exige del productor un conocimiento más amplio de lo que se necesita para producir de forma convencional, agroquímica; al ser un sistema complejo, coloca delicados problemas de gestión de tiempo y espacio que impone limitaciones, incluso en el tamaño de la unidad productiva.

### **2.3.3 Agroecología**

La rama de la ecología se encarga del estudio de las interacciones entre las plantas cultivadas, el funcionamiento de los insumos agrícolas y la dependencia los fertilizantes, abonos y pesticidas, así como el comportamiento del cultivo frente a las condiciones del medio ambiente (Sarmiento. F., 1974, pág. 24).

### **2.3.4 Agroecosistema**

“Es la unidad para el estudio de la agroecología; comprende el terreno cultivado o cultivable y las plantas sembradas, así como animales asociados con la faena agrícola y ganadera, tanto en sistemas agroindustriales tanto en las zonas rurales marginales” (Sarmiento. F., 1974, pág. 24).

## **2.4 Caracterización Social**

### **a) Dinámica social**

La dinámica social se encarga de evaluar y analizar el cambio y evolución de los modos de producción, las organizaciones e instituciones sociales y su interacción con la realidad social, económica, cultural, política, ecológica, etc., ya que engloba todas las áreas de constante cambio en el mundo y con las que el ser humano se desarrolla (Mendoza. G., 2011, pág. 1).

## **2.5 Caracterización Productiva**

### **2.5.1 Producción agrícola**

La producción agrícola es aquel que se utiliza en el ámbito de la *economía* para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad agrícola puede generar. La agricultura, es decir, el *cultivo* de granos, cereales y vegetales, es una de las principales y más importantes actividades para la subsistencia del ser humano, por lo cual la producción de la misma es siempre una parte relevante de las economías de la mayoría de las regiones del planeta, independientemente de cuan avanzada sea la tecnología o la *rentabilidad* (Bembibre, 2011, pág. 1)

### **2.5.2 Sistemas Agrícolas**

El enfoque de sistemas o enfoque sistémico es una aproximación científica para conocer, explicar e intervenir en fenómenos complejos tal como son las explotaciones. El sistema agrícola se entiende como el resultado del aprovechamiento del potencial de **suelo - clima** por los agricultores; éste depende de los objetivos de los socios y varían de acuerdo con el medio natural en el cual se insertan, el tipo de sociedad, la estructura económica de esta y de las políticas públicas en el momento dado rurales (Scalone E., 2007, pág. 5).

### **2.5.3 Impacto e importancia de los sistemas agrícolas protegidos**

La producción de tomate riñón en sistemas protegidos (invernaderos), se viene realizando en las provincias de la región sierra de Ecuador desde hace varios años, en Chimborazo ha generado un impacto importante, por el incremento de áreas destinadas a este cultivo que cada vez va en aumento.

Este sistema de producción se caracteriza por la protección mediante estructuras levantadas, generalmente en madera de eucalipto o en estructuras metálicas galvanizadas y con cobertura de plástico (polímeros), con el fin de evitar impactos negativos sobre el cultivo, creando un microclima adecuado para el cultivo.

Según (Ordóñez N., 2010, págs. 54:1-3), el sistema de agricultura protegida tiene como función producir alimentos bajo diferentes métodos de producción, invernaderos, túneles, micro túnel, cubiertas flotantes y malla sombra, entre otros. Este tipo de agricultura se considera una de las principales tendencias para la producción de cultivos hortícolas en estructuras cerradas cubiertas con materiales plásticos de polímero, polipropileno u otros, con el que se pueda mantener

condiciones controladas de temperatura, humedad, precipitación, viento, heladas, granizos, plagas, enfermedades, malezas y animales.

#### 2.5.4 El cultivo de tomate riñón

##### 2.5.4.1 Generalidades del cultivo de Tomate Riñón

El tomate (*Lycopersicum esculentum mill*) es una planta originaria de la planicie costera occidental de América del Sur. Fue introducido por primera vez en Europa a mediados del siglo XVI; a principios del siglo XIX se comenzó a cultivar comercialmente, se inició su industrialización y la diferenciación de las variedades para mesa y para industria (CENTA, 2018, pág. 11).

##### 2.5.4.2 Consumo per cápita del tomate riñón a nivel mundial

Según el valor nutricional, el tomate es la hortaliza que por su versatilidad de consumo es una de las más importantes. Su consumo es variado, a nivel de Norte y Centroamérica, el consumo per cápita/año es alrededor de los 26.9 kg, mientras que a nivel mundial es de 12.6kg, como se detalla en la siguiente tabla:

**Tabla 1-2** Consumo per cápita de tomate a nivel mundial

Región	Area sembrada (miles de has)	Producción (millones de tm)	Rendimiento (tm/ha)	Consumo per cápita/año (kg)
Mundial	2588	60,8	23,5	12,6
África	445	6,0	13,6	10,8
Norte y Centroamérica	311	10,8	34,8	26,9
Sur América	133	3,4	25,7	12,7
Asia	798	15,2	19,0	5,4
Europa	506	18,1	35,8	36,8
Oceanía	15	0,3	23,5	15,0
USSR	380	6,9	18,1	24,6
Países desarrollados	1108	35,3	31,9	29,2
Países en desarrollo	1140	25,5	17,2	7,0

Fuente: CENTA, 2003.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

En cuanto a su contenido nutricional es una de las hortalizas con vitamina y minerales que son requeridas diariamente en la alimentación humana.

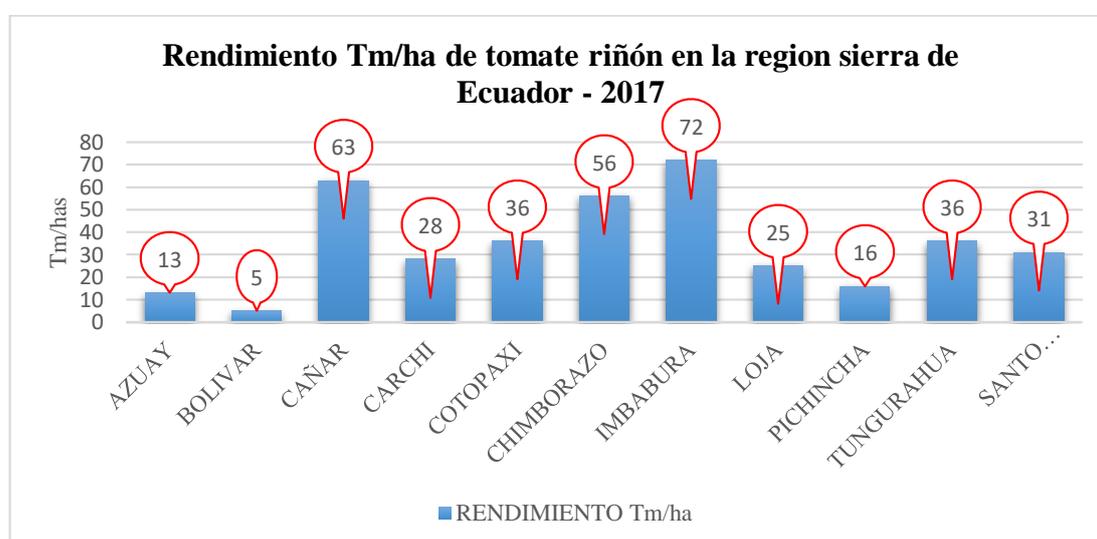
**Tabla 2-2** Contenido de Minerales y vitaminas en una porción de 100g de tomate

<b>Ca</b> <b>(mg)</b>	<b>Vit. A</b> <b>(UI)</b>	<b>Tianina</b> <b>(ug)</b>	<b>Rivoflavina</b> <b>(ug)</b>	<b>Fe</b> <b>(mg)</b>	<b>P</b> <b>(mg)</b>	<b>Niacina</b> <b>(mg)</b>	<b>Ac.</b> <b>Ascórbico</b> <b>(mg)</b>
13	900	60	40	0,5	27	0,7	23

Fuente: CENTA, 2003.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

#### 2.5.4.3 Producción y rendimiento de tomate riñón en Ecuador



**Gráfico 2-2** Rendimiento de tomate riñón en el Ecuador

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC (2017)

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

Según (Barreiro, 2015, pág. 33), en Ecuador la producción de tomate riñón fue de 50.000 Tm/año, siendo Imbabura la principal provincia productora, seguida de la provincia del Carchi. Esta producción se lleva a cabo en alrededor de 3000 ha de cultivo, de las cuales 2000 son bajo invernadero, debido a las facilidades que este tipo de manejo representa para el cultivo de tomate riñón, por el cambio brusco de clima.

El (INEC, 2017, págs. 42-44), indica sobre el rendimiento promedio del tomate riñón en los últimos años, a nivel nacional es de 31tm/ha, ya que de acuerdo a la última publicación de la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, se registra una producción de 62.675tm en 1.954 ha de superficie cosechada a nivel nacional, producido en una mayor cantidad en la Región Sierra, en las provincias de Imbabura, Cañar y Chimborazo.

#### 2.5.4.4 Clasificación Taxonómica

Es una planta perenne, las variedades se pueden dividir en 2 tipos de acuerdo a su morfología de crecimiento: determinado e indeterminado.

**Tabla 3-2** Clasificación Taxonómica del Tomate Riñón

Nombre Común:	<i>Tomate riñón o de mesa</i>
Nombre Binomial:	<i>Lycopersicum esculentum</i> Mill.
Reino:	<i>Plantae</i>
Subreino:	<i>Tracheobionta</i>
División:	<i>Magnoliophyta</i>
Clase:	<i>Magnoliopsida</i>
Subclase:	<i>Asteridae</i>
Orden:	<i>Solanales</i>
Familia:	<i>Solanaceae</i> Elena.
Género:	<i>Lycopersicum</i>
Especie:	<i>esculentum</i> .

**Fuente:** Ubicación Taxonómica (Jaramillo, 2007).

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

#### 2.5.4.5 Aspectos Botánicos del Tomate Riñón

Según, (Corteva, Agriscience, 2015, pág. 1), el tomate es una “planta perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual”. “Puede desarrollarse de forma rastrera, semierecta o erecta. Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas)” (CENTA, 2018, pág. 12).

##### a) Semilla

La semilla de tomate es aplanada y de forma lenticelar con dimensiones aproximadas de 3 x 2 x 1 mm. 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% de germinación (CENTA, 2018, pág. 13).

#### *b) Germinación*

El proceso de germinación comprende tres etapas (CENTA, 2018, pág. 13):

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

Este proceso necesita elevadas cantidades de oxígeno; cuando la oxigenación es deficiente se reduce drásticamente la germinación, como suele ocurrir en suelos anegados. La temperatura óptima oscila entre los 20 y 25 ° C; se produce mejor en la oscuridad, en algunas variedades resulta inhibida por la luz.

#### *c) La Raíz*

“El sistema radicular del tomate está constituido por la raíz principal, las raíces secundarias y las raíces adventicias. La raíz principal es profunda y alcanza 1,5 metros de profundidad, la mayor parte se encuentra en los primeros 50 centímetros” (CENTA, 2018, pág. 13).

#### *d) Tallo*

El tallo es un eje grueso, pubescente, anguloso y de color verde. Mide entre 2 y 4 cm de ancho y es más delgado en la parte superior. En el tallo principal se forman tallos secundarios, nuevas hojas y racimos florales, y en la porción distal se ubica el meristemo apical, de donde surgen nuevos primordios florales y foliares (Monardes, 2009, pág. 13).

#### *e) Hojas*

Las hojas por su tipo, son compuestas e imparipinnadas, con folíolos peciolados, lobulados y con borde dentado, en número de 7 a 9 y recubiertos de pelos glandulares, es pinnada y compuesta. Presenta de 7 a 9 folíolos peciolados que miden 4-60 mm x 3-40 mm, lobulados y con borde dentado, alternos, opuestos y, por lo general, de color verde, glanduloso-pubescente por el haz y ceniciento por el envés. Se encuentra recubierta de pelos glandulares y dispuestos en posición alternada sobre el tallo (Monardes, 2009, pág. 13).

#### *f) La Flor y la Inflorescencia*

La flor del tomate es de color amarillo, consta de 5 ó más sépalos, 5 ó más pétalos y de 5 a 6 estambres; se agrupan en inflorescencias de tipo racimo cimoso, compuesto por 4 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 (CENTA, 2018, pág. 14).

#### *g) Fruto y el patrón de fructificación*

El fruto de tomate riñón es una baya bi o plurilocular que puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600 gramos. Está constituido por el pericarpo, el tejido placentario y las semillas. El fruto puede recolectarse separándolo por la zona de abscisión del pedicelo, como ocurre en las variedades industriales, en las que es indeseable la presencia de parte del pecíolo, o bien puede separarse por la zona peduncular de unión al fruto (CENTA, 2018, pág. 15).

#### *2.5.4.6 Etapas fenológicas*

Según (CENTA, 2018, pág. 15), la fenología del cultivo de tomate riñón comprende las etapas que forman su ciclo de vida; sus demandas nutricionales, necesidades hídricas, susceptibilidad o resistencia a plagas y enfermedades dependerán de cada etapa del ciclo productivo de la planta, pero se observan 3 etapas muy marcadas:

- Inicial
- Vegetativa
- Reproductiva

#### *2.5.4.7 Factores ambientales importantes para el tomate riñón*

Según (CENTA, 2018, pág. 17), los factores ambientales importantes para el cultivo de tomate riñón, son:

- Iluminación y radiación fotosintéticamente activa
- Temperatura del aire
- Temperatura del suelo
- Humedad relativa
- Humedad del suelo

- Suelos
- 
- Agua

#### *2.5.4.8 Plagas y enfermedades*

- Prevención
- Identificación
- Control

#### *2.5.4.9 Técnicas de manejo del cultivo de tomate riñón*

Las técnicas de manejo son las actividades preculturales y culturales que se ejecutan durante el ciclo vegetativo de cultivo de tomate riñón.

- Arado
- Siembra – Semillero
- TrasplantElena.
- Riego.
- Fertilización: requerimiento del cultivo
- Poda de formación
- Aporcado
- Tutorado
- Control de malezas
- Cosecha

## **2.6 Caracterización económica**

### ***2.6.1 La Economía***

“Economía es la ciencia que estudia la forma como las sociedades a producir y en qué cantidad, cómo van a hacerlo para quién, con los recursos escasos y limitados con los que cuenta y para cubrir unas necesidades prácticamente ilimitadas” (Ámez. F., 2000, pág. 85).

### 2.6.1.1 *Economía agrícola*

Para (Recompensa & Angarica, 2010, pág. 7), la economía agrícola, puede definirse la ciencia social aplicada que estudia sobre, como la sociedad elige usar el conocimiento técnico y los recursos productivos escasos, que son: la tierra, el trabajo y el capital y la capacidad administrativa para producir alimentos y fibras y distribuirlos para el consumo de los miembros de la sociedad. De igual modo que la economía, la economía agrícola procura descubrir las relaciones de causa y efecto y utiliza el método científico de la teoría económica para encontrar respuesta a los problemas de la agricultura.

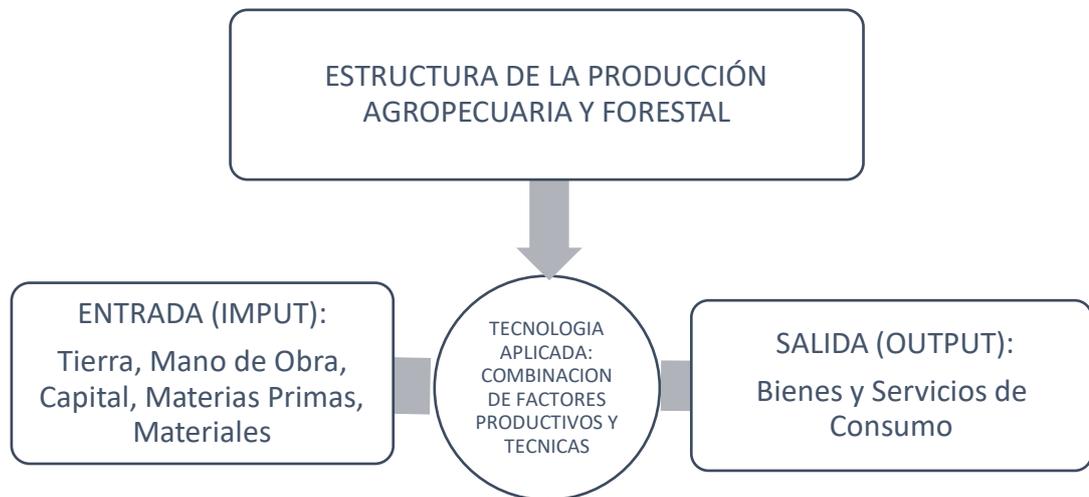
Según (CEPAL., 1982, págs. 165,166), cita sobre la teoría de la economía campesina de Chayanov, quien indica el trabajo del campesino tiene como fin la satisfacción de sus necesidades, es decir, la subsistencia, definida culturalmente. Y es el propio campesino quien determina por sí mismo el tiempo y la intensidad del trabajo. "La lógica del modo de producción se traslada entonces al plano falaz de las decisiones individuales. El principio de explicación se centra en el comportamiento y en las actitudes de productores y consumidores. La motivación individual es el modesto prerrequisito", el eje central del sistema de Chayanov.

Mientras que (Vejarano M., 2019, pág. 26), menciona que la economía campesina tiene un conjunto de elementos que son comunes a las comunidades campesinas de los Andes, algunos de los cuales pueden ser generalizados para todo contexto campesino indiferente de los problemas de nacionalidad, etnia, etc. Tiene como unidad de producción y consumo, la unidad doméstica. Esa unidad provee la fuerza de trabajo (trabajo familiar); ya que la familia es la unidad de producción, no hay diferenciación de trabajo que va más allá de una diferenciación por edad y por sexo; así toda la familia cumple un rol fundamental en el proceso productivo en el que cada uno de los miembros tienen las tareas específicas en la medida que determinados trabajos requieren mayor o menor fuerza física. Puesto que la unidad de producción es a la vez unidad de consumo, no se busca una especialización de la producción con criterios de utilidad en el mercado (producción de mercancías), sino la producción de valores de uso para la sobrevivencia y reproducción de la unidad familiar.

### 2.6.1.2 *Técnicas paramétricas: El enfoque neoclásico.*

“Esta técnica es conocida como de análisis parcial, porque generalmente se trabaja sobre un determinado rubro y en ese sentido hablamos de los rendimientos por cultivo kg/ha, los rendimientos de leche por vaca lit/vaca/día, los kilogramos de carne por cabeza,” (Zúñiga, 2011, pág. 37).

En este proceso intervienen los recursos productivos: tierra, trabajo y capital y la manera como éstos se combinan, como se detalla en el siguiente gráfico:



**Gráfico 3-2** Caja negra de economía agrícola.

**Fuente:** Zúñiga C., 2011.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

Dentro del sistema de producción agrícola se toma como referencia uno de los principios teóricos que son los rendimientos decrecientes o de proporciones variables, conocida en la economía general, como relación factor-producto. Algunos conceptos básicos son los siguientes:

La función de producción se representa en su forma matemática de la siguiente manera:

$$F(\mathbf{y}) = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + \dots \dots \dots X_n$$

En la producción agrícola se puede interpretar de acuerdo al ciclo productivo del cultivo (Zúñiga, 2011, pág. 39).

Dónde:

**F(y)** es el rendimiento representado en volumen de producción obtenida por las distintas combinaciones de **Xn**, éstas representan los insumos, tales como cypermetrina, abono completo 15-15-15, urea 46 %, mano de obra, tierra, capital, entre otros.

En la Región Amazónica del Ecuador hay poca cultura de sembrar y consumir hortalizas. Sin embargo, se pueden lograr producciones aceptables en condiciones de invernadero, pero no hay a la fecha un estudio científico que permita conocer el comportamiento del tomate en estas condiciones edafoclimáticas y bajo manejo agroecológico (Alemán , Dominguez, Guerra, & Soria, 2016, pág. 72).

## **2.6.2 Comercialización y financiamiento**

### *a) Comercialización*

Por comercialización es el conjunto de actividades que se desarrolla con el objetivo de facilitar la venta de la productos y servicios a los consumidores o clientes.

La comercialización, es un proceso a través del cual los productos pasan desde los puntos de producción a los de venta. Se compone de varias fases intermedias como la de compraventa por parte de mayoristas y minoristas, promoción de producto, estudios de mercado, distribución y etc. (Ámez F. , 2000, pág. 43).

### *b) Precio*

El *precio* es la expresión de valor que tiene un producto o servicio, manifestado en términos monetarios u otros elementos de utilidad, que el comprador debe pagar al vendedor para lograr el conjunto de beneficios que resultan de tener o usar el producto o servicio (Marketing - Free, 2010, pág. 1).

### *c) Gestión de financiamiento*

Según (Herrera, 2014, pág. 24), “indica que la gestión de financiamiento, tiene cinco etapas básicas (ciclo del financiamiento) que un productor, agroempresa individual o una organización de productores debe cumplir”:

- a) Identificación de la fuente de financiamiento.*
- b) Análisis de los requisitos de financiamiento*
- c) Solicitud del financiamiento.*
- d) Aplicación de los fondos.*
- e) Repago del financiamiento.*

## **2.6.3 Análisis económico**

Para (Ámez F. , 2000, pág. 13), El análisis económico, es un estudio para conocer el porcentaje de rentabilidad del capital invertido en una empresa. Determinación a través del estudio de situación patrimonial y financiera, así como de los resultados obtenidos del grado de rentabilidad conseguidos por la actividad.

Según (Sánchez, 2004, pág. 17), menciona que las funciones de la evaluación financiera son:

- a) Determinar hasta qué punto en el cual los costos pueden ser cubiertos oportunamente, y así contribuye a diseñar el plan de financiamiento.
- b) Mide la rentabilidad de la inversión.
- c) Genera la información necesaria para realizar una comparación del proyecto con otras alternativas o con otras oportunidades de inversión.

#### 2.6.3.1 *Inversión*

“Aplicación que las personas físicas o jurídicas dan a sus fondos tanto propios como ajenos y que se realiza con el ánimo de obtener una rentabilidad o beneficio futuro (*Fin*)” (Ámez F. , 2000, pág. 137).

##### **a) Inversiones Fijas**

Las inversiones fijas son las inversiones en activos físicos tales como maquinaria, terrenos, edificios, instalaciones, vehículos o tecnología. Normalmente, un balance de la empresa indicará tanto la cantidad de gasto en activos fijos durante el trimestre o año y el valor total del stock de activos fijos de propiedad. Inversión fija contrasta con las inversiones en mano de obra, gastos de funcionamiento continuos, materiales o activos financieros. Activos financieros podrán también celebrarse por un término fijo (por ejemplo, bonos) pero no son generalmente llamadas "inversión fija" porque no implican la compra de activos fijos físicos. El término más usual para tales inversiones financieras es "inversiones de plazo fijo". Depósitos bancarios cometieron por un término fijo como uno o dos años en una cuenta de ahorros del mismo modo se llaman "depósitos a plazo fijo" (Trade Finance, (...), pág. 1).

#### 2.6.3.2 *Costos y sus elementos*

“El costo de producción llamado también como: el costo de explotación, costo de elaboración o costo industrial, son gastos relacionados directamente con la actividad productiva de la empresa

en un periodo determinado,” (Ámez. F., 2000, pág. 52), y estos a su vez están conformados por tres elementos principales:

- a) Materia prima
- b) Mano de obra
- c) Costos indirectos

#### 2.6.3.3 Costos

##### a) Costo fijo.

Indica (Ámez. F., 2000, pág. 52), “que el costo fijo es parte del costo total que se mantiene inalterable”, ajeno a las variaciones en el volumen de producción. Ejemplo: el impuesto predial.

##### b) Costo variable.

(Ámez. F., 2000, pág. 53), “menciona que el costo variable es parte del costo total que varía en función del volumen de producción”.

#### 2.6.3.4 Punto de Equilibrio

(Mallo, y otros, 2004, pág. 39), “indican que el punto de equilibrio, es el volumen en el cual los ingresos igualan al costo total y se determina con la siguiente función matemática”:

Función:

$$qe = \frac{CF}{pv - cvu} = \frac{CF}{mc}$$

##### **Dónde:**

qe = Cantidad de equilibrio

CF = Costo fijo total

pv = Precio de venta unitario

cvu = Costo variable unitario

mc = Margen de contribución unitaria

#### 2.6.3.5 Flujo de caja o flujo de efectivo (Cash flow).

El *flujo de caja* se lo llama proyección financiera, con esta herramienta se puede apreciar la capacidad financiera del sistema de producción se lo denomina además “Cash flow”, nos permitimos verificar si la granja puede generar fondos que permita su sostenibilidad. En esencia se elabora un cuadro con egresos totales (inversiones, costos financieros) e ingresos totales (ventas, crédito), realizando una diferencia en función de tiempo (anual), lo que se conoce como flujo neto monetario (Moscoso. M., 2014, pág. 134).

#### 2.6.3.6 Factor de Actualización

La *actualización de costos* definitivamente se debe realizar debido a que se presentan inestabilidades en el ejercicio productivo, por ejemplo, pérdida del poder adquisitivo de la moneda, inflación, etc. Necesariamente actualizamos: ingresos, egresos e inclusive el flujo neto monetario de la proyección financiera. La expresión matemática utilizada para el efecto es la siguiente (Moscoso. M., 2014, pág. 135):

$$F.Act = \frac{1}{(1+i)^n}$$

Dónde:

**i** = es la tasa de interés del prestamista por lo general o a su vez en proyectos no rembolsables puede ser la tasa promedio de inflación, devaluación pérdida del poder adquisitivo, o se puede aprovechar la tasa interbancaria promedio para préstamos; y

**n** = número de año en consideración

En el *análisis de los estados financieros*, se calcula el ingreso neto tomando en cuenta el residuo para remunerar el uso del capital y el trabajo del productor y su familia, y los ingresos netos que se obtuvieron luego de descontar los costos de producción; es decir los ingresos netos de la granja en relación al capital de inversión.

$$Ingreso\ Neto = Ingreso\ Total - Costo\ Total$$

#### 2.6.3.7 Índices de Rentabilidad

De acuerdo a la realidad económica del sector y unidades productivas se realiza el análisis de rentabilidad, bajo los siguientes indicadores:

- ✓ Valor actual neto (VAN)
- ✓ Tasa Interna de Retorno (TIR); y,
- ✓ Beneficio Costo (B/C).

Donde el *valor actual neto (VAN)*, muestra el valor presente de los flujos de dinero en función del tiempo. La *tasa interna de retorno (TIR)*, define la rentabilidad porcentual del proyecto considerando los flujos por año para hacer una comparación de la misma con la tasa nominal de descuento, y el *beneficio costos (B/C)* es la fracción que permite apreciar la rentabilidad por unidad monetaria invertida.

#### **a) El valor actual neto - VAN**

“El *valor actual neto (VAN)*, es la valoración presente de los flujos de caja que se espera obtener en el transcurso y desarrollo futuro de la inversión. También se denomina *valor capital*” (Ámez. F., 2000, pág. 269).

El *valor actual neto (VAN)*, permite actualizar los ingresos y Costos Presentes y futuros expresados en unidades monetarias de hoy. Para hallar el VAN de una serie de anualidades de Ingresos y Costos, estos se multiplican por un factor de actualización que puede ser asimilado a una tasa de interés esperada, la de prestación o la tasa de inflación (Moscoso. M., 2014, pág. 137).

*Si el VAN(i) es > 0*; Indica que los dineros invertidos rinden más que la tasa seleccionada y valdría la pena invertir que guardar el dinero en el Banco.

*Si el VAN(i) es = 0*; Indica que los dineros invertidos rinden exactamente igual a la tasa seleccionada, por lo tanto convendría analizar guardamos en el banco o invertimos con todos los riesgos medioambientales que se presentan.

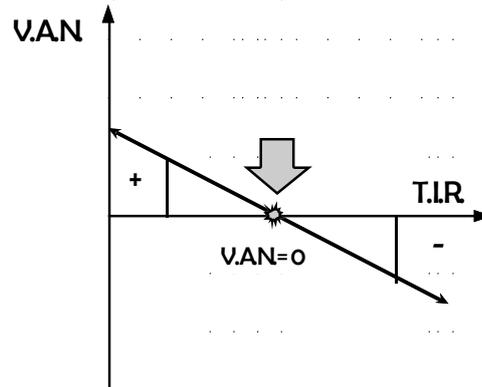
*Si el VAN(i) es < 0*; Indica que los dineros invertidos rinden menos que la tasa seleccionada; no sirve invertir.

#### **b) Tasa interna de retorno – TIR**

La *tasa interna de retorno (TIR)*, es la tasa de interés que iguala las anualidades de ingresos y costos esperados, o sea la tasa de Rentabilidad que iguala el VAN a cero. Para el cálculo de la T.I.R. es necesario emplear un método de aproximaciones sucesivas. Se parte de una tasa de interés tentativa de acuerdo al comportamiento del ingreso neto. Si el VAN estimado a dicha tasa es mayor que cero, se repite el procedimiento empleando una tasa de interés mayor, hasta encontrar una “i” para el cual el VAN es menor que cero o se hace negativo (Moscoso. M., 2014, pág. 138).

**Gráfico 4-2 Esquema para el cálculo de la T.I.R**

Fuente: (Moscoso. M., 2014).



En consecuencia la T.I.R. es superior a la última tasa de interés seleccionada, e inferior a la primera tasa de “i” o factor de actualización con que se obtuvo el VAN positivo. Una vez que la diferencia entre las tasas de interés seleccionadas o factor de actualización, no sea mayor de cinco puntos, se extrapola empleando la siguiente fórmula (Moscoso. M., 2014, pág. 138):

$$T.I.R. = i1 + \frac{(i2 - i1) * Y1}{Y1 - (-Y2)} * 100$$

**Dónde:**

i1 = Factor de actualización positivo

i2 = Factor de actualización negativo

Y1 = Sumatoria del Flujo Neto Monetario actualizado en “i1”

Y2 = Sumatoria del Flujo Neto Monetario actualizado en “i2”

Existe otra fórmula posiblemente más comprensible la misma que en esencia es lo igual a la anteriormente planteada:

$$T.I.R. = Tasa Baja + \left\{ (Tasa Alta - Tasa Baja) \left[ \frac{F.N.M. Tasa Baja}{F.N.M. Tasa Baja - F.N.M. Tasa Alta} \right] \right\}$$

La T.I.R. puede ser comparada con la tasa de interés del mercado, el costo de oportunidad del capital y la tasa de inflación.

Si la T.I.R es > a la tasa de interés del mercado, el proyecto Agropecuario es viable.

Si la T.I.R es = a la tasa de interés del mercado es indiferente realizar o no el Proyecto Agropecuario.

Si la T.I.R es < a la tasa de interés del mercado, la rentabilidad del proyecto agropecuario no permite ni siquiera cancelar los intereses normales sobre el crédito recibido.

### ***Productividad económica***

$$Productividad Económica = \frac{Ingresos obtenidos}{Capital empleado}$$

$$Rentabilidad = \frac{Ganancia anual * 100}{Capital invertido total}$$

La rentabilidad es expresada en porcentaje. Precio de la hectárea de tierra y valor del arrendamiento/ha, reflejan de manera indirecta el ingreso (o la rentabilidad) posible de obtener en el sistema. A mayor rentabilidad posible de obtener, mayor será el valor de la tierra y del arrendamiento.

### **c) Relación beneficio costo B/C**

Para (Moscoso. M., 2014, pág. 136), “la relación **beneficio costo**, compara el resultado económico en las diferentes etapas o anualidades de la empresa agropecuaria”.

Para una mayor confiabilidad es necesario estimar el **valor presente neto** de los Ingresos y los Costos de acuerdo a una tasa de descuento que permite analizar el comportamiento futuro del poder adquisitivo de la unidad monetaria medido en precios del año base (Moscoso. M., 2014, pág. 136).

$$B/C = \frac{\text{Beneficios Actualizados}}{\text{Costos Actualizados}}$$

El resultado es adecuado si la relación es mayor de 1.

### **d) Rentabilidad de la Inversión.**

**Rentabilidad de la Inversión:** “Relaciona los ingresos obtenidos por la empresa agropecuaria con la inversión total” (Moscoso. M., 2014, pág. 137).

$$\text{Rentabilidad de la Inversión} = \frac{\text{Ingresos de la Empresa}}{\text{Inversión Total}} * 100$$

Entre más alto sea el porcentaje, más atractivo será el proyecto.

#### **2.6.4 Limitaciones de información y de metodología.**

##### **2.6.4.1 Tipos de indicadores compuestos de desarrollo sostenible.**

La OCDE<sup>2</sup>, menciona que los tipos de indicadores compuestos de desarrollo sostenible, es la combinación de información de múltiples variables o fuentes en un indicador, supone un universo de posibilidades que a grandes rasgos, puede ser categorizada en cuatro grandes grupos (CEPAL, 2009, pág. 17), como se indica a continuación:

- a)** Indicadores basados exclusivamente en las ciencias naturales.
- b)** Indicadores de desempeño de políticas.
- c)** *Indicadores basados en criterios contables.*
- d)** Indicadores sinópticos.

Este tipo de indicadores tienen como principal característica la interpretación del valor obtenido que se realiza con base en una unidad claramente establecida, ya sea en términos monetarios, en términos de extensión de tierra o en cualquier otro tipo de base cuantificable (CEPAL, 2009, pág. 17).

##### **2.6.4.2 Limitaciones metodológicas del análisis financiero**

En el contexto del sistema agrícola protegido de tomate riñón bajo invernadero, se generan ventajas y desventajas, así como los monetarios y no monetarios, como el consumo de energía, consumo de agua, uso de agroquímicos, etc., que no son valorados en su totalidad en el mercado, debido a su estructura, limita agregar estos factores dentro del análisis agroeconómico.

## **CAPÍTULO III**

### **3. MARCO METODOLÓGICO**

---

<sup>2</sup> OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

### **3.1 Tipo de Investigación.**

La presente investigación de acuerdo al *propósito*, se trata de una investigación aplicada, que busca datos que sustenten la información para la caracterización estática agro económica de la producción de tomate riñón producido bajo invernadero en Yaruquíes.

Por la *ubicación del lugar* de la investigación, se trata de una investigación de campo, de donde se obtienen la información primaria, directa de los sistemas de los cultivos de tomate de riñón producidos en invernaderos en pleno desarrollo productivo; considerando, *el nivel de profundidad*, es una investigación descriptiva, sobre la caracterización estática agro económica y explica minuciosamente la sostenibilidad mediante los indicadores financieros como: el VAN, la TIR, el B/C para la toma de decisiones.

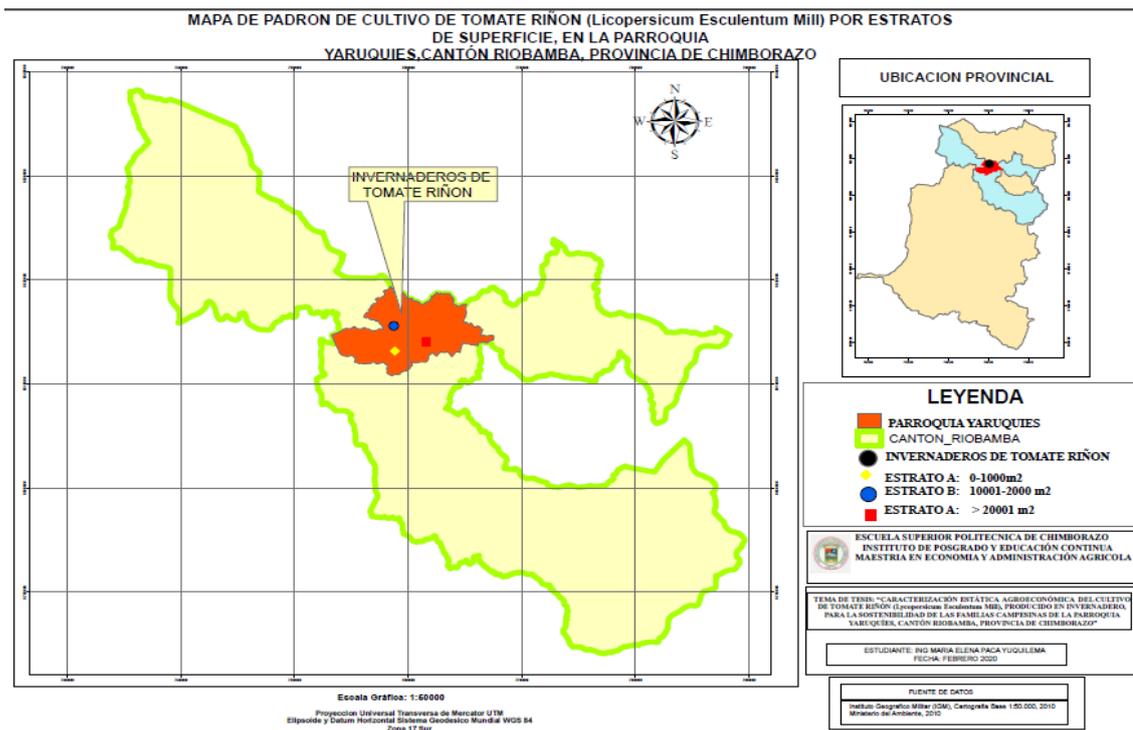
Finalmente, por el *método utilizado* en esta investigación es el método inductivo – deductivo de forma combinada, que parte de hechos reales y particulares sustentados que luego permiten establecer las conclusiones generales en torno al tema de estudio, bajo las condiciones en 2 escenarios Ex ante y Expost; por lo tanto no es experimental, de tipo longitudinal y bibliográfica, aunque se usa como unidad observacional el invernadero con el cultivo de tomate riñón.

En forma general los esfuerzos se centran en el análisis estadístico descriptivo y análisis financiero de los sistemas de producción de tomate riñón en invernaderos de acuerdo a la superficie de los tres estratos: estrato A, estrato B, estrato C, que son las unidades observacionales; así mismo, se consideran la intervención real de la familia campesina en las fases fenológicas del cultivo sin incluir tratamientos o diseños experimentales ajenos al enfoque del propietario de la unidad productiva, razón por la que el presente estudio se califica como investigación no experimental.

### **3.2 Caracterización Geográfica**

#### **3.2.1 Localización de la zona de estudio**

La presente investigación se ejecutó en el territorio de la parroquia Yaruquíes, en los invernaderos ubicados en las comunas y barrios de la parroquia Yaruquíes: María Auxiliadora, El Shuyo, La Atarazana, Puctus de Yaruquíes, El Elen, Elen San Antonio, San Vicente de Yaruquíes, Guallaví la Dolorosa, Punllayachic (Pachac/Culuanag), El Batán, San José de Chibunga, a 10 minutos de la cabecera cantonal; situado al costado suroccidental, al sur de la ciudad de Riobamba.



### Gráfico 1-3 Mapa

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

#### 3.2.2 Ubicación geográfica<sup>3</sup>

Coordenada X: 766940

Coordenada Y: 9819684

Altitud: 2.824 msnm

### 3.3 Materiales y equipos

<sup>3</sup> Fuente: Levantamiento de información geográfica.- con gps, Coordenadas planas UTM, Sistema WGS84 Zona 17Sur.

### 3.3.1 Materiales

- Materiales de oficina: Libros relacionados a: Proyectos de inversión agropecuaria, Sostenibilidad económica, Producción de tomate riñón en invernaderos, Economía agrícola.
- Suministros de oficina: Papel, cartulinas, lápices, borradores, tableros

### 3.3.2 Equipos

- *Equipos de oficina:* Computadora, impresora, cámara fotográfica, pendrive, calculadora.
- *Equipos de campo:* Flexómetro, balanza, soporta manos.

### 3.3.3 Sistemas o software

- Microfoft excel 2010.
- SPSS
- Programa gps status para android.

## 3.4 Métodos, técnicas e instrumentos

### 3.4.1 Métodos y Técnicas

**Tabla 1-3** Métodos y técnicas utilizados en el proceso investigativo.

<b>Métodos</b>	<b>Uso y aplicación</b>
Inductivo – deductivo	Factores de estudio. Características de factores de estudio.
<b>Técnicas</b>	
Revisión de datos históricos	Fuente secundaria: <ul style="list-style-type: none"><li>- Libros</li><li>- Páginas web</li><li>- Artículos científicos, etc.</li></ul>
Encuestas Entrevistas Talleres	Fuente Primaria: <ul style="list-style-type: none"><li>- Reconocimiento de la zona de estudio.</li><li>- Talleres participativos con productores.</li><li>- Encuestas y entrevistas en campo.</li><li>- Mediciones de campo.</li></ul>
Triangulación de datos	Determinación de los sistemas de cultivo de tomate riñón producido en invernaderos. Análisis financiero, mediante los índices de rentabilidad. Análisis de sostenibilidad Ex ante y Ex post. T de Student.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

## 3.5 Metodología

### 3.5.1 Universo y muestra

#### 3.5.1.1 Universo

En la actualidad en la zona de estudio, se encuentran implementados invernaderos de diferentes superficies los que constituyen el universo del estudio, que mediante el reconocimiento de la zona de intervención se logró identificar y delimitar objetivamente las unidades observacionales, de acuerdo a las características similares o patrones de viabilidad entre los invernaderos.

Durante el recorrido y la técnica de observación in situ, se logró establecer el universo, con patrones bajo las siguientes características:

- Invernaderos con cultivo de tomate riñón.
- Invernaderos de diferentes superficies/área; de: de 0m<sup>2</sup>-1000m<sup>2</sup>; de 1001m<sup>2</sup> a 2000m<sup>2</sup> y de 2001m<sup>2</sup> y más.
- Invernaderos (infraestructura agrícola) en pleno uso.
- Además se consideró el factor de altitud, que va desde 2800 msnm a los 2900 msnm.

Con éstas consideraciones se determinó el universo de 81 invernaderos y estos a su vez se distribuyen por la superficie en tres estratos:

➤ Estrato A	0m <sup>2</sup> -	1000m <sup>2</sup>
➤ Estrato B	1001 m <sup>2</sup> -	2000m <sup>2</sup>
➤ Estrato C	2001 m <sup>2</sup> -	Más

#### 3.5.1.2 Tamaño de la muestra.

Frente a las condiciones de la población total de la investigación, se aplicó el muestreo estratificado; en base a la proporcionalidad de la población estratificada da un estimando con mayor precisión que la media proporcional global.

#### a) Determinación de la muestra.

Siendo la población de 81 invernaderos y observado la existencia de diferencias de las unidades observacionales de acuerdo a la superficie (m<sup>2</sup>), se utilizó la fórmula de muestra probabilística estratificada, (Hernández S. R, 2014):

$$fh(\text{factor estrat.}) = \frac{Nh (\text{Universo de cada estrato})}{N (\text{Universo Total})}$$

$$nh(\text{muestra estratificada}) = Nh(\text{Poblacion por estrato}) * fh (\text{factor estratificador})$$

$$ksh = \text{Suma muestral estratificada}$$

**Tabla 2-3** Tamaño total de la muestra.

Estrato	Superficie (m2) invernaderos		Población total Nh	Factor estratificador (fracción constante) Fh	Muestra estratificada nh = Nh(fh)
	Min	Max			
<b>A</b>	0	1000	10	0,12	<b>1</b>
<b>B</b>	1001	2000	44	0,54	<b>24</b>
<b>C</b>	2001	más	27	0,33	<b>9</b>
<b>N=81</b>					<b>n=34</b>

Fuente: Base datos  
Elaborado por: Paca, Elena. 2019

### 3.5.2 Características de las unidades observacionales

**Tabla 3-3** Características de las unidades observacionales.

Estrato	Superficie (m2) invernaderos		Número de unidades observacionales por estrato
	Min	Max	
<b>A</b>	0	1000	<b>1</b>
<b>B</b>	1001	2000	<b>24</b>
<b>C</b>	2001	más	<b>9</b>
<b>Total</b>			<b>34</b>

Fuente: Base datos  
Elaborado por: Paca, Elena. 2019

### Información secundaria.

Se recopiló la información sobre aspectos agro productivos del Sistema de Información Nacional SIPA del Ministerio de Agricultura y Ganadería MAG, los datos geográficos (mapas, fotografías aéreas) del GADM Riobamba y CONCOPE; datos meteorológicos de Estación Agro meteorología de la Facultad de Recursos Naturales de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, análisis de suelo y agua realizado en el Laboratorio de Servicios Ambientales de la Universidad Nacional de Chimborazo, la información socio económica encontrados en la misma

localidad (registros comunales y barriales) y la información relacionada con el tema de investigación, de las ONGs, autores e instituciones afines.

A continuación se detallan los pasos realizados para el cumplimiento de cada objetivo:

**Objetivo 1.** Caracterizar los ecosistemas del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia de Yaruquíes, mediante una investigación de campo, permite la identificación de los componentes social, ecológico y económico.

La recopilación de la información directa de campo se realizó mediante la ejecución de varias actividades:

**a) Recorrido y visitas a las unidades observacionales.**

Mediante recorrido por la zona de estudio se logró realizar la observación in situ, esto permitió determinar y definir el área de estudio y la población objetiva además de las similitudes y las particularidades de las unidades observacionales – invernaderos.

**b) Talleres comunitarios participativos.**

Se ejecutaron talleres participativos, que fueron espacios de participación de los actores locales - agricultores, para motivar y socializar sobre la presente investigación.

Estos talleres se realizaron bajo un enfoque participativo de equidad (económica, social, de género, generacional y cultural), lo que permitió conocer y visualizar las principales causas y efectos sobre la cadena productiva del cultivo de Tomate riñón en la parroquia Yaruquíes; San Vicente de Yaruquíes, El Shuyo y El Elén, donde se aplicó el Diagnóstico Rural Participativo, mapas parlantes y plenarias con la exposición directa de los productores del Tomate riñón.

**c) Aplicación del DRP<sup>4</sup>**

Los productores conocen la realidad de su entorno, identificando los problemas locales frente al cual proponen soluciones o alternativas, el DRP facilitó el acceso a la información que los productores tienen, para luego ser sistematizado y procesado.

---

<sup>4</sup> Diagnóstico Rural Participativo

### Los principios que fundamenta el DRP.

- Movilización comunitaria
- Colaboración interinstitucional
- Promueve la sostenibilidad
- Realizar el taller de DRP “in situ”, “no se puede hacer un diagnóstico de oficina.”

### Etapas de metodología de DRP aplicada

**Tabla 4-3** Fases de DRP aplicada

<b>Fases</b>	<b>Herramientas utilizadas</b>
Información de los productores de tomate riñón de Yaruqués	<ul style="list-style-type: none"><li>- Historia de la introducción del tomate riñón en la comunidad</li><li>- Mapa actual de la ubicación de los invernaderos</li><li>- Diagrama transversal de la comunidad</li><li>- Relaciones locales (productores)</li></ul>
Actividad productiva	<ul style="list-style-type: none"><li>- Croquis de la unidad observacional</li><li>- Sistemas de producción (flujos)</li><li>- Calendario de las prácticas agrícolas del cultivo de tomate riñón.</li></ul>
Identificación de problemas	<ul style="list-style-type: none"><li>- Matriz de priorización de problemas</li><li>- Árbol de problemas</li></ul>
Alternativas de solución e identificación del plan de estrategias sostenibles para la producción de tomate riñón	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lluvia de ideas</li><li>- Sistematización de la información</li><li>- Matriz de valoración de soluciones y propuestas</li></ul>

**Fuente:** (Valarezo G., 1995)

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

#### **d) Aplicación de encuestas.**

Las encuestas se aplicaron a los 34 productores de tomate riñón producido en invernadero, mediante el cual se logro obtener la información através de las preguntas estructuradas en función a las variables de estudio. Para mayor precisión de los datos obtenidos se realizó la triangulación de fuentes de información.

**Objetivo 2.** Realizar la evaluación financiera del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia de Yaruqués, aplicando los índices financieros, para determinar la sostenibilidad de la familia campesina.

**a) Evaluación financiera.**

Para realizar la evaluación financiera del Estrato A, Estrato B y Estrato C, se partió desde la información obtenida de campo, considerando la calidad de información existente y la cantidad de datos necesarios como:

- Inversiones
- Depreciación y amortización.
- Cronograma de inversiones.
- Financiamiento (servicio de la deuda)
- Ingresos
- Punto de equilibrio
- Flujo de caja
- Evaluación financiera: VAN, TIR y C/B.

La información fue analizada y procesada mediante la aplicación de los índices financieros, utilizando los paquetes informáticos como: Excel, spss.

**Objetivo 3.** Elaborar la propuesta de estrategias para la producción sostenible de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquies, a partir de los datos obtenidos de la investigación, para posteriores ciclos productivos.

**a) Elaboración de matriz FODA.**

La matriz FODA, es una herramienta que permite identificar los factores internos y externos, y la incidencia positiva y negativa sobre el sistema de producción.

**Tabla 5-3** Matriz FODA

<b>Matriz FODA</b>	<b>Fortalezas (F)</b>	<b>Debilidades (D)</b>
	1	1
	2	2
	3	3
	4	4
	5	5
	6	6
	7	7
	8	8
	9	9
10	10	
<b>Oportunidades (O)</b>	<b>Estrategias (FO)</b>	<b>Estrategias (DO)</b>
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
<b>Amenazas (A)</b>	<b>Estrategias (FA)</b>	<b>Estrategias (DA)</b>
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10

**Fuente:** <https://investigacionubv.wordpress.com/2012/03/17/matriz-foda/>, 2019.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

b) *Propuesta de estrategias para la producción sostenible de tomate riñón bajo invernadero*

### **3.6 Variables de estudio.**

Variable independiente: Caracterización estática agroeconómica de tomate riñón producidos en invernadero de la parroquia Yaruquíes, mediante la determinación de superficie cultivada, rendimiento, recursos y tecnología.

Variable dependiente: Sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes, a través de la aplicación de los índices financieros: VAN, TIR, B/C.

### 3.6.1 Operacionalización de variables.

**Tabla 6-3** Operacionalización de variables

Variable Independiente	Concepto	Categoría	Indicadores	Técnicas e instrumentos
<b>Caracterización estática agroeconómica de tomate riñón producidos en invernadero de la parroquia Yaruquíes, mediante la determinación de superficie cultivada, rendimiento, recursos y tecnología.</b>				
✓ <b>Caracterización estática social.</b>	Son las condiciones de tipo social de la familia campesina dedicada a la producción de tomate riñón en invernadero.	Situación de la población en función de la demografía	Factores sociales Grupos etéreos Nivel de escolaridad	Talleres participativo Encuesta
✓ <b>Caracterización estática ecológica.</b>	El campo cultivado es la agrobiocenosis que, junto con su entorno físico-químico (biotopo) forman un agroecosistema, (Tansley, 1935) .	Condiciones de los sistemas	Características físicas, químicas, topográficas y taxonómicas del suelo.  Propiedades físicas, químicas del agua.  Características Agroclimáticas	Visita de valoración en campo Extracción de muestras Análisis de laboratorio .
✓ <b>Caracterización productiva.</b>	Se realaciona con las fases fenológicas del cultivo de tomate riñón, plan manejo de cultivo, rendimiento.	Producción Rendimiento	Número de las unidades observacionales. Superficie (m <sup>2</sup> ) Rendimiento	Plan de manejo. Registro de gastos. Registro de cosechas.
Variable dependiente	Concepto	Categoría	Indicadores	Técnicas e instrumentos
<b>Sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes, a través de la aplicación de los índices financieros: VAN, TIR, B/C.</b>				
✓ <b>Caracterización estática económica.</b>	Son aspectos económicos realcionados con el sistema de producción y rendimiento del tomate riñón.	Ingresos Egresos	Factores económicos	Hojas de costos. Análisis de índices de rentabilidad - Valor Actual Neto (VAN) - Tasa Interna de Retorno (TIR) - Relación Beneficio/Costo (B/C)

**Tabla 7-3** Matriz de consistencia

<b>Formulación del Problema</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>	<b>Técnicas e instrumentos</b>	<b>Indicadores</b>
<p><b><u>Problema General</u></b>                      ¿La caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, en el 2018, mediante el nivel de sostenibilidad de la familia campesina, permitirá establecer una propuesta alternativa?</p> <p><b><u>Problemas específicos</u></b></p> <p>✓ ¿Se deben caracterizar los componentes social, ecológico y económico del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, mediante una investigación de campo?</p> <p>✓ ¿Es importante realizar la evaluación financiera del cultivo</p>	<p><b><u>Objetivo General:</u></b>                      ✓ Establecer la caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón (<i>Lycopersicum esculentum mill</i>), producido en invernadero, que permita determinar la sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes.</p> <p><b><u>Objetivos Específicos:</u></b>                      ✓ Caracterizar los ecosistemas del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, mediante una investigación de campo, permite la identificación de los componentes social, ecológico y económico.                      ✓ Realizar la evaluación financiera del cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, aplicando los</p>	<p>La caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón (<i>Lycopersicum esculentum mill</i>), producido en invernadero; permite determinar la sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes.</p>	<p><b><u>Variable independiente</u></b>                      Caracterización estática agroeconómica de tomate riñón producidos en invernadero de la parroquia Yaruquíes, mediante la determinación de superficie cultivada, rendimiento, recursos y tecnología.</p>	<p><b><u>Socio culturales</u></b>                      N° de integrantes por familia                      N° de habitantes por sexo, edad y grupo étnico                      Nivel de escolaridad                      Infraestructura social                      Personas Económicamente Activa – PEA</p> <hr/> <p><b><u>Ecológicos</u></b>                      Relieve                      Características agroclimáticas                      Características de suelo y capacidad de uso                      Propiedades físicas, químicas del agua.</p>	<p>Talleres participativo                      Encuesta</p> <hr/> <p>Visita de valoración en campo                      Extracción de muestras                      Análisis de laboratorio</p>

<p>de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia de Yaruquíes, a través del levantamiento de información directa con familias campesinas?</p>	<p>índices financieros, para determinar la sostenibilidad de la familia campesina.</p>	<p><b><u>Variable Dependiente</u></b></p>	<p><b><u>Productivo</u></b></p>	<p>Plan de manejo. Registro de gastos. Registro de cosechas.</p>
<p>✓ ¿Qué tan necesario es establecer una propuesta alternativa, para mejorar el cultivo de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia de Yaruquíes?</p>	<p>✓ Elaborar la propuesta de estrategias sostenibles para la producción de tomate riñón producido en invernadero de la parroquia Yaruquíes, a partir de los datos obtenidos de la investigación, para posteriores ciclos productivos.</p>	<p>Sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes, a través de la aplicación de los índices financieros: VAN, TIR, B/C</p>	<p>Infraestructura Uso de la tierra Manejo agroeconómico del cultivo Rendimiento (m<sup>2</sup>) Insumos utilizados</p>	
			<p><b><u>Económicos</u></b></p>	<p>Hojas de costos. Análisis de índices de rentabilidad - Valor Actual Neto (VAN) - Tasa Interna de Retorno (TIR) - Relación Beneficio/Costo (B/C)</p>
<p>Elaborado por: Paca, Elena. 2019</p>				

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se desarrollan en función a las variables, indicadores y objetivos del presente trabajo investigativo que se enfoca en la caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón producido en invernadero, determinando la interacción de los aspectos: social, ecológico y económico de la zona de estudio. Para ello se ha tomado en primera instancia la caracterización y análisis de los componentes: social, ecológico y económico; en lo social mediante la aplicación de herramientas como el DRP a través de los talleres comunitarios; en lo ecológico con la aplicación de las entrevistas estructuradas; en el análisis económico se ha aplicando los índices financieros: VAN, TIR, B/C del cultivo de tomate riñón producido bajo invernadero; además se realiza el análisis de sostenibilidad mediante el análisis ex ante y ex post; además se genera la propuesta de estrategias desde el análisis FODA, y finalmente la comprobación de la hipótesis realizada a través del T de Student.

#### 4.1 Caraterización estática de los sistemas de producción

##### 4.1.1 Generalidades

Yaruquíes es la quinta parroquia urbana de Riobamba, está ubicada bajo los cerros de Cacha Machángara hasta las riveras del Rio Chibunga, a una altitud que oscila desde 2768m.s.n.m. hasta 3105m.s.n.m. Se encuentra a una distancia de 1 Km del suroccidente de la ciudad de Riobamba,, en un tiempo de 10 minutos, el idioma predominante entre los habitantes es el español y el kichwa.

##### 4.1.2 Demografía

El cantón Riobamba, pertenece a la provincia de Chimborazo, ubicada en la zona de la Sierra Centro, al sur de la capital de la República, a una altura de 2754m.s.n.m., con una extensión aproximada de 2.900 hectáreas de área urbana; limita al norte con el Cantón Guano y Penipe , al Sur con los cantones Colta y Guamote , al Este con el Cantón Chambo; al Oeste con la Provincia de Bolívar; está constituida por 156.723 habitantes que abarca la cabecera cantonal formada por 5 parroquias urbanas: José Antonio de Lizaraburu, José Velóz, Pedro Vicente Maldonado, Juan de Velasco, Yaruquíes; a estas se suman las 11 parroquias rurales: Cacha, Calpi, Cubijíes, Flores, Licán, Licto, Pungalá, Punín, Químiag, San Juan, San Luis (INEC, Resultado del Censo, 2010, pág. 1).

Según (INEC, Resultado del Censo, 2010, pág. 1), en el cantón Riobamba, la tasa de crecimiento anual de la población de 15 a 60 años es de 5%, presenta una base piramidal ancha, a expensas de la población escolar y adolescente, con un porcentaje algo menor de niños que se encuentran entre los 0 y 4 años, en el área rural del cantón se encuentra concentrada un 17% de la población de Riobamba. El analfabetismo en mujeres se presenta en 4,11%, mientras que en varones: 2,92%. El 75% de viviendas poseen alcantarillado, el 15% de la población no posee dicho servicio básico.

Otros parámetros que reflejan la cobertura de servicios a la población son: Agua entubada dentro de la vivienda: 84%; Energía eléctrica 98,55%; Servicio telefónico 73,34%; en síntesis, el déficit de servicios residenciales básicos alcanza al 20% de viviendas.

**Tabla 1-4** Distribución de la población de Riobamba

<b>Cantón</b>	<b>Población Urbana</b>	<b>Población Rural</b>	<b>Total</b>
Riobamba	146324	79417	225741

**Fuente:** <http://www.chimborazo.gob.ec/chimborazo/>, 2019.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

**Tabla 2-4** Situación a nivel del cantón Riobamba

<b>Cantón</b>	<b>Riobamba</b>
Hombres	106840 48,7
Mujeres	118901 49,7
Total	225741
Vivienda*	79842
Vivienda**	79764
Vivienda***	60160
Razon**** niños mujeres	320,2
Analfabetismo	8,3
Edad promedio	30

\* Particulares y colectivas

\*\* Particulares

\*\*\* Particulares ocupadas con personas presentes

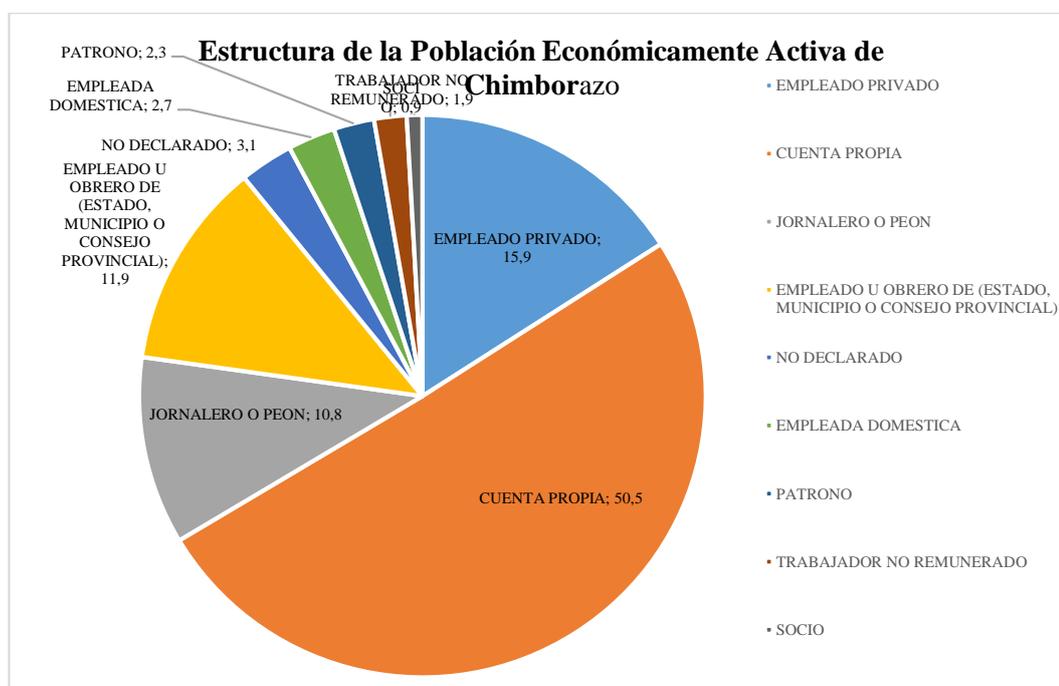
\*\*\*\* Niños menores de cinco años por 1000 mujeres en edad reproductiva (15 a 49 años)

**Fuente:** <http://www.chimborazo.gob.ec/chimborazo/>, 2019.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

#### 4.1.3 Estructura de la población económicamente activa a nivel de la provincia de Chimborazo

Según el censo de (INEC, Resultado del Censo, 2010, pág. 2), la población en edad de trabajar y la PEA se calculan para las personas de 10 años de edad y más.



**Gráfico 1-4 Estructura de la población Económicamente Activa de la provincia de Chimborazo**

Fuente: <http://www.chimborazo.gob.ec/chimborazo/>, 2019.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

Como se puede observar, manifestamos que el 50,5% de la estructura de la población económicamente activa de la provincia de Chimborazo cuenta con un negocio propio, en tanto que el 15,9% son empleados privados, el 11,9% son empleados u obreros del Estado, Municipio o Consejo Provincial, en tanto que el 10,8% son jornaleros o peones, el 3,10% se encuentran no declarado, el 2,7% constan como empleada doméstica, el 2,3% son patronos, el 1,9% son trabajadores no remunerados y el 0,9% son socios.

#### 4.1.4 Vías de acceso

La principal vía de acceso a Yaruquíes es la Avenida Atahualpa, con un trayecto que va desde la Avenida 09 de Octubre con dirección suroccidente cruzando el Río Chibunga llegando hasta el Arco de Rey Cacha, vía asfaltada con parterres y señaléticas. Las vías secundarias de acceso a las

comunas y barrios en su mayoría son lastrados, de tierra, caminos vecinales, y caminos de herradura o chaquiñán.

#### 4.1.5 *Servicios existentes*

Las comunas y barrios de Yaruquíes cuentan con acceso a energía eléctrica, agua potable y entubada, agua para riego, servicios de telefonía fija y móvil, frecuencia de servicio de transporte público, cuentan con la casa parroquial, con casas comunales y barriales, así también con la Iglesia de la parroquia que es una de las más antiguas de Riobamba, con la Unidad de la Policía Comunitaria, cementerio público y privado llamado “Ciudad Celestial Jardín de Esperanza”, gasolinera y unidades educativas públicas y privadas.

## 4.2 **Caracterización estática social**

### 4.2.1 *Características socio culturales*

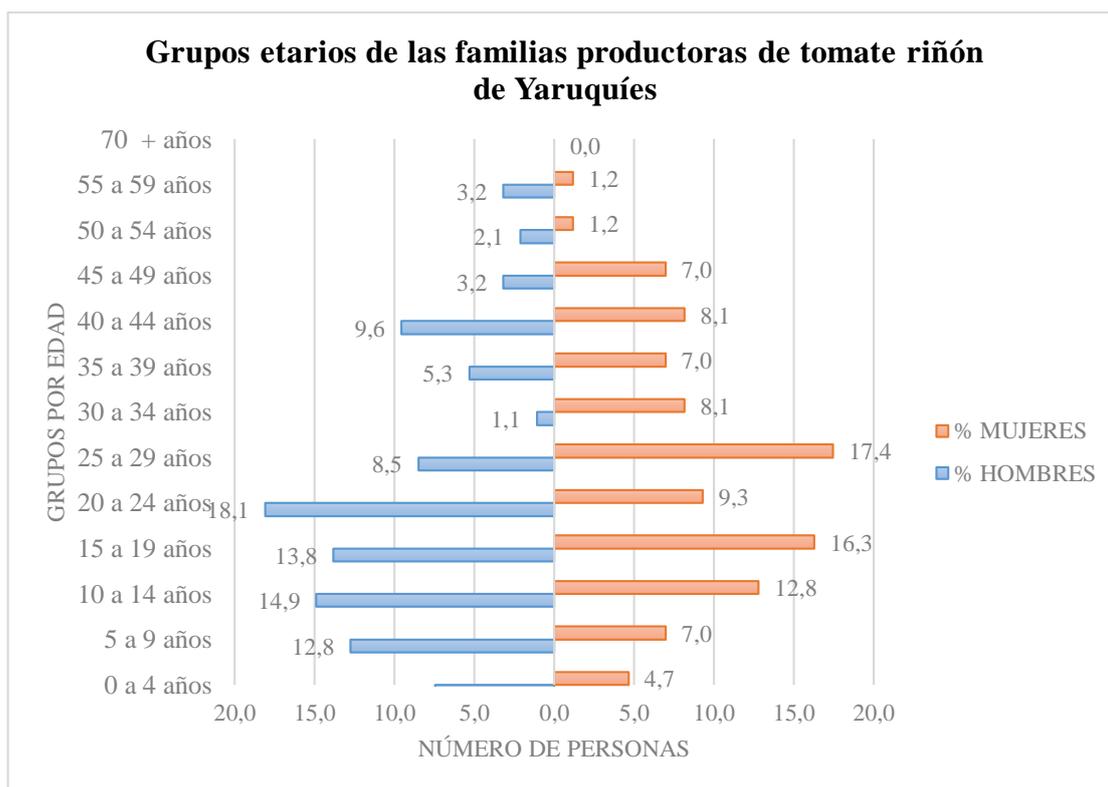
#### a) *Edad*

**Tabla 3-4** Grupos etarios de los productores de tomate riñón de Yaruquíes.

Grupo de edad	Total de población	Población hombres	Población mujeres	% Hombres	% Mujeres
0 a 4 años	11	7	4	7,4	4,7
5 a 9 años	18	12	6	12,8	7,0
10 a 14 años	25	14	11	14,9	12,8
15 a 19 años	27	13	14	13,8	16,3
20 a 24 años	25	17	8	18,1	9,3
25 a 29 años	23	8	15	8,5	17,4
30 a 34 años	8	1	7	1,1	8,1
35 a 39 años	11	5	6	5,3	7,0
40 a 44 años	16	9	7	9,6	8,1
45 a 49 años	9	3	6	3,2	7,0
50 a 54 años	3	2	1	2,1	1,2
55 a 59 años	4	3	1	3,2	1,2
70 + años	0			0,0	0,0
	<b>180</b>	<b>94</b>	<b>86</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Encuestas, Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019



**Gráfico 2-4** Grupos etarios de las familias productoras de tomate riñón de Yaruquies

**Fuente:** Encuestas, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

Como se puede observar el grupo etario en hombres predomina la edad comprendida entre 20 a 24 años que corresponde al 18,1%, seguido la edad entre los 20 a 24 años correspondiente al 14,9% , la edad entre 15 a 19 años, corresponde al 13,8% , la edad entre 5 a 9 años pertenece al 12,8%, la edad de 40 a 44 años pertenece al 9,6%, el rango de edad entre 25 a 29 años pertenece el 8,5%, el rango de edad entre 35 a 39 años corresponde el 5,3%, la edad de 45 a 59 años y la edad entre 55-59 años corresponden el 3,2% , la edad entre 50 a 54 años pertenece a 2,1%, finalmente el rango de edad entre 30 -34 años corresponde al 1,1%.

En lo referente al grupo etario en mujeres predomina la edad comprendida entre 25 a 29 años que corresponde al 17,4%, seguido la edad entre los 15 a 19 años correspondiente al 16,3% , la edad entre 10 a 14 años,corresponde al 12,8% , la edad entre 20 a 24 años pertenece al 9,3%, la edad entre los 30 a 34 años y la edad entre 40 a 44 años pertenece al 8,1% , el rango de edad entre los 5 a 9 años, 35 a 39 años y 45 a 49 años pertenece el 7,0%, el rango de edad entre 0 a 4 años corresponde el 4,7%, finalmete la edad de 55 a 59 años pertenece a 1,2%

Acorde a la distribución por edades se puede apreciar una distribución no uniforme en cuanto a la relación hombres y mujeres, en determinados segmentos por edades, concentrándose en los niños, jóvenes y adolescentes, hasta los 24 años, una de las variables de estudio, posterior debería

considerarse en un estudio socioeconómico para evitar la migración en este segmento de la familia que se dedica a la producción de tomate riñón, además se debe considerar incentivos para que este segmento de la población se mantenga en la zona.

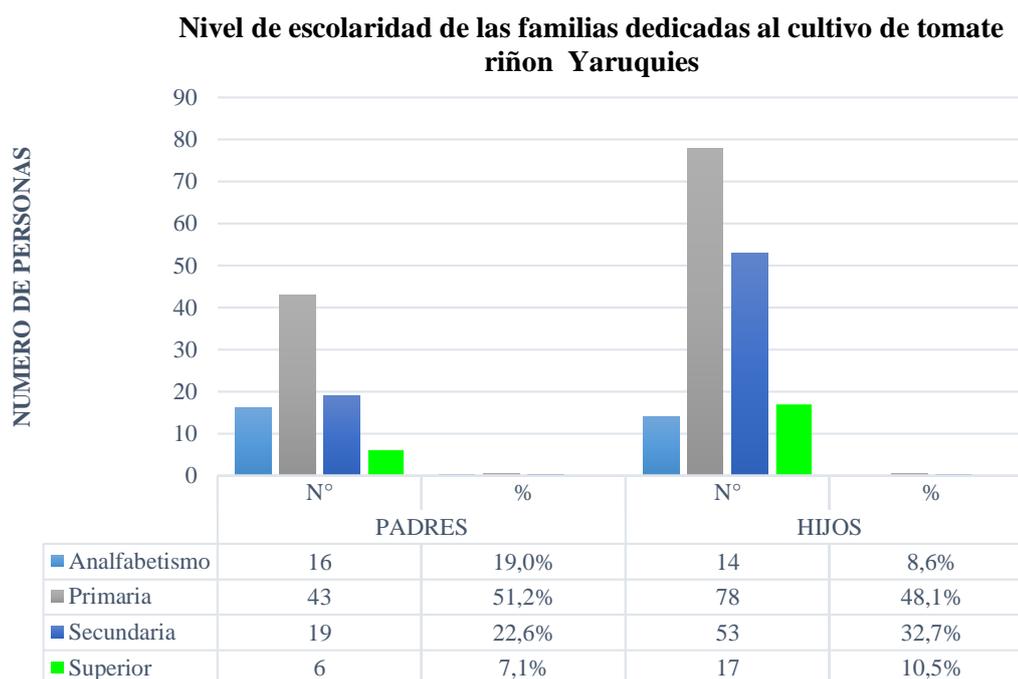
b) Nivel de escolaridad

**Tabla 4-4** Nivel de escolaridad de las familias dedicadas al cultivo de tomate riñón Yaruquies

Nivel Educativo	PADRES		HIJOS	
	N°	%	N°	%
Analfabetismo	16	19,0%	14	8,6%
Primaria	43	51,2%	78	48,1%
Secundaria	19	22,6%	53	32,7%
Superior	6	7,1%	17	10,5%
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100,0%</b>	<b>162</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Encuestas.2018

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 3-4** Nivel de escolaridad

Fuente: Encuestas, 2018.

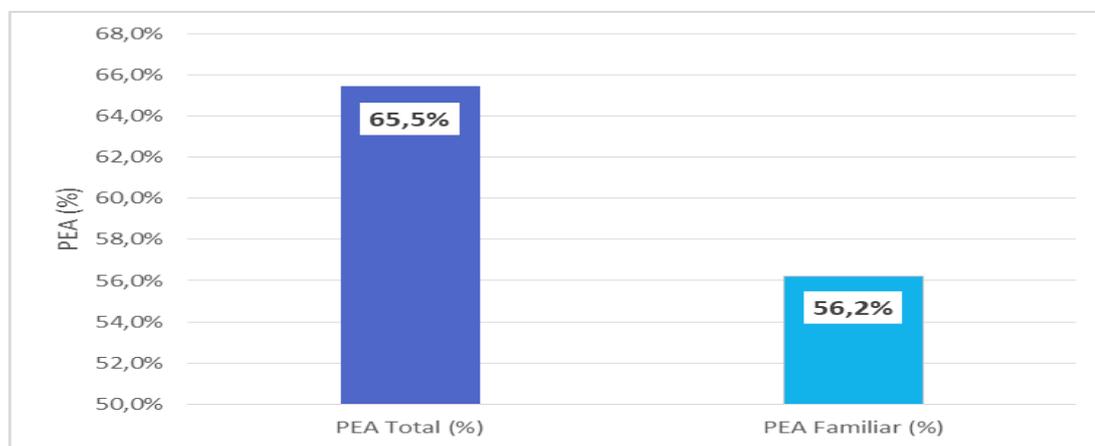
Elaborado por: Paca, Elena. 2019

De las 34 familias encuestadas, en el caso de los padres 51,2% cuentan con instrucción primaria, 22,6% son bachilleres, el 19% con analfabetismo, y el 7,1% de padres cuentan con educación superior. Mientras que el nivel de escolaridad de los hijos indica que el 48,1% cuentan con educación primaria, el 32,7% son bachilleres, el 10,5% de los hijos cuentan con educación

superior y el 8,6% con analfabetismo; al contrastar los datos se logra resaltar que existen incrementos en 2 niveles de instrucción: nivel secundario y superior, así también, la reducción del 10,4 % en la educación primaria, y nivel de analfabetismo.

El nivel de instrucción de los productores de tomate riñón de Yaruquies, permite diferenciar en su contexto la incidencia de la actividad agrícola en las generaciones de los padres y de los hijos; notándose claramente que la mayoría de las familias lograron una estabilidad económica gracias al cultivo de tomate riñón, brindando a sus familias la oportunidad de acceder a la educación y a la alimentación.

c) *Población económicamente activa – PEA*



**Gráfico 4-4** Población Económicamente Activa del Sector.

**Fuente:** Encuestas, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

Con respecto al análisis de la Población Económicamente Activa se puede observar que la población se encuentra en un proporcional del 65,5% del total y un proporcional familiar del 56,2%. Es importante destacar que dentro de la PEA la edad promedio de los responsables del invernadero, se encuentran entre los rangos de 20 a 24 años y de 40 a 44 años con un valor de 18,1 % y 9,6% respectivamente. También hay que considerar que la mayor parte de las personas que cultivan tomate riñón en Yaruquies son personas con estudios primarios, secundarios, lo que genera en la población un razonamiento lógico para entender todo lo relacionado a este cultivo, además mediante esta actividad logran el sustento de sus respectivas familias.

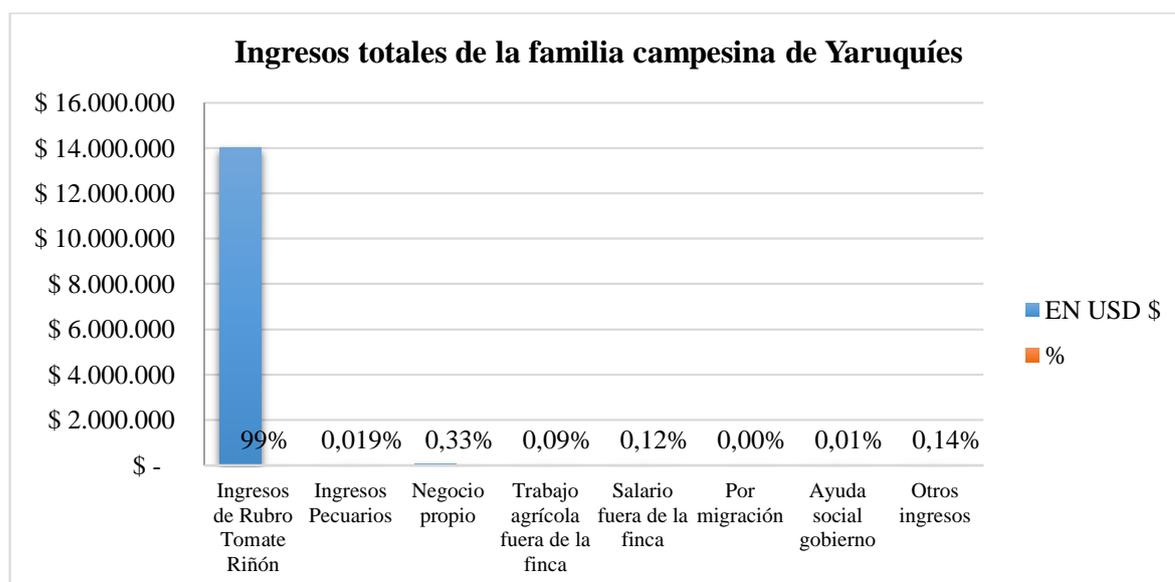
d) *Otros ingresos*

**Tabla 5-4** Ingresos de la familia campesina de Yaruquíes

Detalle	Absoluta	Relativa
Ingresos de Rubro Tomate Riñón	\$ 13.991.464	99%
	\$ 26.140	0%
Ingresos Pecuarios		
Negocio propio	\$ 46.640	0%
Trabajo agrícola fuera de la finca	\$ 13.300	0%
Salario fuera de la finca	\$ 16.500	0%
Por migración		0%
Ayuda social gobierno	\$ 1.200	0%
Otros ingresos	\$ 20.000	0%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 14.115.244</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 5-4** Ingresos totales de la familia campesina de Yaruquíes

Fuente: Encuestas, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

El 99% de las familias campesinas de Yaruquíes genera sus ingresos en base al rubro de la cosecha del tomate riñón, pero también se ayudan de ingresos como: pecuarios (crianza de especies menores), negocio propio (comercialización de verduras: brocolí, coliflor, lechuga, papa nabo, rábano, cilantro), actividad que la realizan las mujeres del hogar, trabajos agrícolas fuera de la finca (jornaleros) salarios fuera de la finca, por migración, ayuda social del gobierno y otros ingresos (comercialización de alfalfa) alcanza un mínimo porcentaje (1,0%) en comparación al primer rubro.

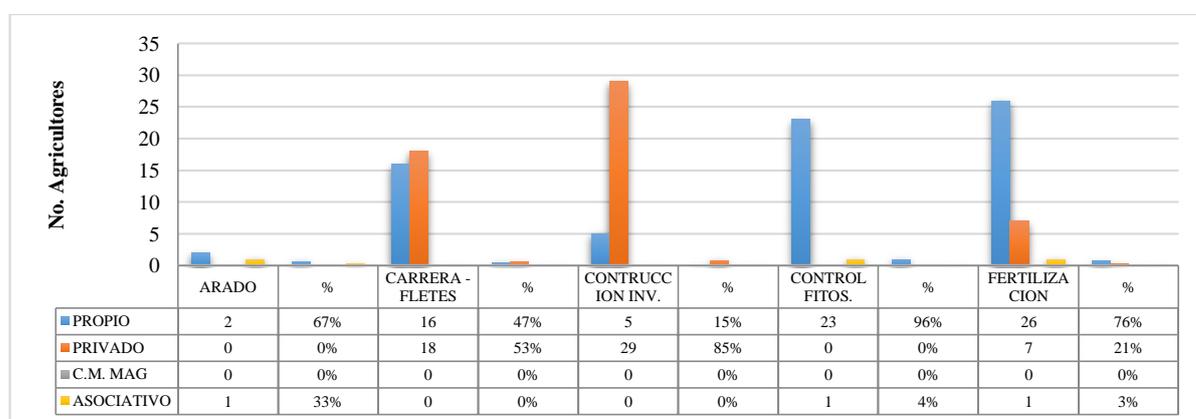
e) *Servicios Agrícolas*

**Tabla 6-4** Participación en la provisión de servicios agrícolas

Tipo de servicio agrícola	Arado	%	Carrera fletes	%	Contrucción invernadero	%	Control fitosanitario	%	Fertilizacion	%
Propio	2	67%	16	47%	5	15%	23	96%	26	76%
Privado	0	0%	18	53%	29	85%	0	0%	7	21%
Centro de Mecanización MAG	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Asociativo	1	33%	0	0%	0	0%	1	4%	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100%</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>	<b>24</b>	<b>100%</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuestas, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 6-4** Servicios agrícolas

Fuente: Encuestas, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

En lo referente a la participación en la provisión de servicios agrícolas incluidos en las labores culturales de la producción de tomate riñón, se puede manifestar que el 67% de los productores lo hacen de manera individual es decir propia, en tanto que de una manera asociativa lo realizan el 33%, en cuanto a la utilización de camionetas para los fletes (carreras) respectivos para llevar el material a utilizar para la producción de tomate riñón, utilizan de una forma individual el 47% de los productores, y el 53% en forma privada, en lo que respecta a la construcción de invernaderos de forma propia lo realizan un 15%, mientras que de forma privada un 85%; para realizar el control fitosanitario lo hacen de forma propia el 96%, y de forma asociativa el 4%. Finalmente para la fertilización en el cultivo de tomate riñón de forma individual lo realiza el 76% en forma privada el 21% y de forma asociativa el 3%. Acotamos a este análisis que de forma asociativa trabajan en una minoría los productores devolviendo la mano de obra entre familias cuando es el caso.

f) Participación de género en el sistema de producción

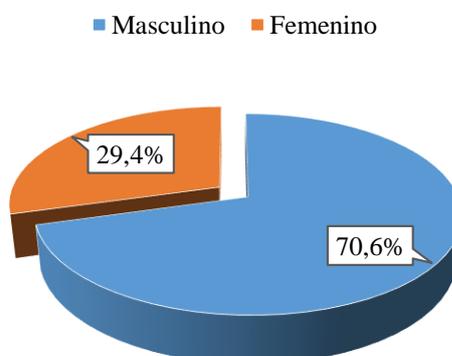
**Tabla 7-4** Participación de hombres y mujeres en el sistema de producción.

Sexo del Responsable del Invernadero	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
Masculino	24	70,6%
Femenino	10	29,4%
Total	<b>34</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Encuestas, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**SEXO DEL RESPONSABLE DEL INVERNADERO DE LA PARROQUIA DE YARUQUIES**



**Gráfico 7-4** Sexo del responsable del invernadero

Fuente: Encuestas, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

Según la participación de la población total de los productores de tomate riñón de la parroquia Yaruquies, están constituidos por el 70,6% de hombres y el 29,4% de mujeres. Constituyéndose así los hombres en jefes de hogar. Se debe resaltar que en su mayoría son agricultores que tienen experiencia en el manejo de tomate riñón en invernadero, resultando más fácil poder continuar con el manejo del cultivo en sí, mientras que las mujeres se dedican a sus hijos y a las actividades dentro del hogar, sin embargo en su tiempo libre son un apoyo constante para las labores culturales del cultivo de tomate riñón.

g) *Integrantes por grupo familiar*

**Tabla 8-4** Integrantes por grupo familiar

<b>Estadísticas Familiares</b>	<b>Valor</b>
Media	5
Desviación estándar	2,97
Mínimo	1
Máximo	12
Coefficiente de Variación	54,5%

Fuente: Encuestas, Base de datos

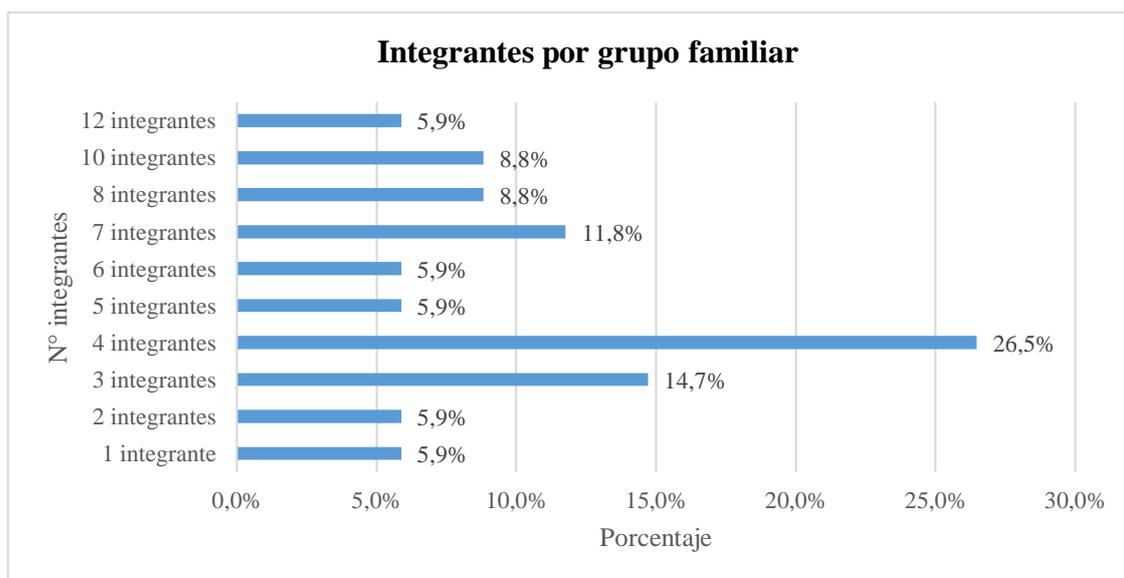
Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**Tabla 9-4** Integrantes por grupo familiar

<b>Composición Familiar</b>	<b>Frecuencia</b>	
	<b>Absoluta</b>	<b>Relativa</b>
1 integrante	2	5,9
2 integrantes	2	5,9
3 integrantes	5	14,7
4 integrantes	9	26,5
5 integrantes	2	5,9
6 integrantes	2	5,9
7 integrantes	4	11,8
8 integrantes	3	8,8
10 integrantes	3	8,8
12 integrantes	2	5,9
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Encuestas, Base de datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 8-4** Integrantes por grupo familiar

Fuente: Encuestas, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

El grupo familiar está constituido por un determinado número de integrantes, siendo así que el 26,5% de las familias están constituidas por 4 integrantes, el 11,8% de familias formados de 7 integrantes, el 14,7% constituidos de 3 integrantes, el 8,8% de familias por 8 y 10 integrantes, finalmente se observa que existen 5 grupos similares representando el 5,9% de familias que están constituidas por 1, 2, 5, 6 y 12 integrantes.

Podemos identificar que alrededor de 25 familias de los encuestados tienen integrantes de 4 o más integrantes por grupo familiar, y 9 familias tienen menos de cuatro integrantes por grupo. Se observó en la toma de datos que los padres de familia encuestados tienen a sus niños en las escuelas y colegios son conscientes que la actual generación deben tener su nivel de intelectualidad para mejorar en sí la calidad de vida de sus familias.

*h) Infraestructuras*

➤ *Sistema de agua para consumo*

Las comunas y barrios de Yaruquies se abastecen de agua para consumo de diferentes fuentes y sistemas.

**Tabla 10-4** Sistema de agua para consumo de comunas y barrios de Yaruquies

Comunas y barrios	Sistema de agua consumo	Potabilizada	No potabilizada	Estado Actual
El Batán	Red Yaruquies	X		Regular
El Elen	Red Yaruquies	X		Regular
El Shuyo	Red Yaruquies	X		Regular
Elen San Antonio	Red Yaruquies	X		Regular
Guallavi la Dolorosa	Red Yaruquies	X		Regular
La Atarazana	Red Yaruquies	X		Regular
Maria Auxiliadora	Red Yaruquies y Yanayacu Catequilla Hierba Buena		X	Regular
Pugtus	Yanayacu Catequilla Hierba Buena	X	X	Regular
Punchayachig (Pachag/Culuanag)	Taucan quisan puggio	X		Regular
San Jose de Chibunga	Red de Yaruquies	X		Regular
San Vicente de Yaruquies	Red de Yaruquies	X		Regular

**Fuente:** Sr. Edgar Cruz - Aguatero del sistema de riego Chambo Guano, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

➤ *Alcantarillado*

Yaruquíes en el centro parroquial cuenta con el sistema de alcantarillado, sin embargo algunas comunas y barrios carecen de éste servicio, utilizando medios alternativos como letrinas y pozos sépticos.

**Tabla 11-4** Sistemas sanitarios

Comunas y barrios	Sistema de alcantarillado	Letrinas y pozos sépticos	Estado Actual
El Batán	Si		Bueno
El Elen		Si	Regular
El Shuyo	Si		Regular
Elen San Antonio	Si		Regular
Gullavi la Dolorosa	Si	Si	Regular
La Atarazana	Si		Regular
Maria Auxiliadora		Si	Regular
Pugtus		Si	Regular
Punchayachig (Pachag/Culuanag)		Si	Regular
San Jose de Chibunga	Si		Regular
San Vicente de Yaruquies	Si		Bueno

Fuente: Base de datos, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

➤ *Infraestructura educativa*

La población de Yaruquíes cuenta con centros educativos públicos y privados.

**Tabla 12-4** Instituciones educativas de Yaruquíes

Institucion educativa	Sector	Educación Inicial	Educación Basica	Bachillerato
Unidad Educativa Yaruquíes	Público	X	X	X
Colegio Adolfo Kolping	Privado		X	X
Pensionado Olivo	Privado		X	X
Colegio George Washington y Escuela de Conducción	Privado		X	X

Fuente: Base de datos, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

➤ *Salud*

El servicio de la salud de los habitantes, son atendidas en la diferentes casas de salud de la ciudad de Riobamba: Subcentro Santa Rosa que está ubicada el el sector de Macají, Hospital General Docente de Riobamba y otros.

### **4.3 Caracterización estática ecológica**

#### **4.3.1 *Relieve***

Yaruquíes, se ubica en una depresión al pie de las faldas septentrionales de los cerros Yaruquíes y Cachas, presenta una topografía irregular, en la zona baja con lugares planos y ligeramente ondulados (25 - 35%), y en la zona alta a 3105msnm, es de tipo escarpado (65-75%), siendo notable éste último por las fallas geológicas presentadas, con suelos rocosos, sueltos y áridos por la carencia del recurso hídrico, y en sectores con topografía pronunciadas con presencia de canchales y cárcavas debido a la erosión de suelos por aguas lluvias.



**Gráfico 9-4 Vista Panorámica del relieve de la zona de estudio - Yaruquíes**

**Fuente:** Archivo fotográfico, 2019.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

#### **4.3.2 *Características de recurso suelo***

El análisis del suelo se ha realizado cumpliendo el protocolo de extracción de las muestras de los invernaderos de la zona de Yaruquíes, y se cuenta con los siguientes resultados:

**Tabla 13-4** Análisis de suelo de los invernaderos del sector de Yaruquíes

Parámetros	Unidades	Metodo/procedimiento	Resultado
Fósforo total	mg/Kg	Método interno	10,00
Nitrógeno total	mg/Kg	Método interno KJEDAHN	0,14
Potasio	mg/Kg	EPA SW – 846 MEDTODO 3050 B	1016,16
Calcio	mg/Kg	EPA SW – 846 MEDTODO 3050 B	7449,34
Magnesio	mg/Kg	EPA SW – 846 MEDTODO 3050 B	4423,45
Sodio	mg/Kg	EPA SW – 846 MEDTODO 3050 B	498,93
Potencial hidrógeno Ph		STANDARD METHODS 4500 –H B	7,84

Fuente: Laboratorio de la Facultad de Ingeniería Civil – UNACH, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

De acuerdo a lo citado por (Garrido, 2002, pág. 19), los resultados del análisis del suelo mediante el diagrama triangular para la determinación de la textura indican que está constituido por el 20% de arcilla, entre 50 a 70% de arena, identificando a los suelos del sector Yaruquíes como textura franco arenoso.

Según los parámetros químicos, los cuales miden el grado de acidez del suelo, la concentración de hidrogeniones (H<sup>+</sup>) que existen, en una escala de 14, con un valor neutro de 7 y los básicos todos aquellos suelos que tienen valores superiores a 7; de acuerdo a los resultados obtenidos de la muestra en estudio el pH es igual a 7,84 determinando como suelo de tipo básico, observando que la capacidad de cambio está saturado por el exceso de calcio, posiblemente limitando a la planta la absorción de elementos como el hierro, esto requiere de un control y la viabilización de nutrientes para las plantas: K<sup>++</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, otros. Sin embargo se puede disminuir el nivel de pH del suelo mediante la aplicación de azufre (S), ácido sulfúrico o nítrico según sea el caso; es importante la interacción de los minerales, por lo que la relación K/Mg debe ser 2/1, pero se logró comprobar que la relación de K/Mg es deficiente en el caso de Mg y el potasio (K) es mayor, y el calcio esta aparentemente en exceso.

a) *Uso y tenencia de tierra*

➤ *Número de lote por productor*

**Tabla 14-4** Número de lotes por productor

Lotes por productor	Valor
Media	1
Desviación estándar	0,99
Mínimo	1
Máximo	5
Coefficiente de Variación	67,5%

Fuente: Base de datos, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**Tabla 15-4** Número de lotes por productor

Número de Lotes	Frecuencia	
	Absoluta	Relativa
1 lote	26	76,5%
2 lotes	3	8,8%
3 lotes	3	8,8%
4 lotes	1	2,9%
5 lotes	1	2,9%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Base de datos, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 10-4** No. de lotes por productor

Fuente: Base de datos, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

De las 34 familias encuestadas, el 76,5% de las familias cuentan con 1 lote, el 8,8% de las familias con 3 lotes, el 8,8% de las familias con 2 lotes, el 3% de las familias posee 5 lotes, finalmente el 3% de las familias poseen 4 lotes. La superficie de dichos lotes oscila de 500m<sup>2</sup> hasta 3000m<sup>2</sup>, predios utilizados para la producción de pastos; cultivos de ciclo corto, entre otros.

Se puede observar que la mayor parte de los productores dedicados a la agricultura y cultivos de productos en su gran mayoría tienen un lote de terreno y una mínima cantidad de ellos poseen más de dos terrenos para la agricultura, demostrando que el cultivo de productos agrícolas no les beneficia económicamente en grandes magnitudes sino más bien es un sustento diario para cada familia, siendo esta la desventaja de los agricultores quienes cada vez más recurren a la migración hacia las ciudades.

➤ *Superficie por cultivo*

**Tabla 16-4** Superficie m<sup>2</sup> por cultivo

Superficie designado por cultivo	En has.	En m <sup>2</sup>
Media	0,1875	1.874,76
Desviación estándar	0,0604	603,58
Mínimo	0,1000	1.000,00
Máximo	0,3000	3.000,00
Coefficiente de Variación	32,2%	32,2%

**Fuente:** Base de datos, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019.

**Tabla 17-4** Superficie m<sup>2</sup> por cultivo

Detalle	has	m <sup>2</sup>
Tomate riñon	6,3742	63.742,0
Maiz	0,4500	4.500,0
Frutilla	0,9000	9.000,0
Arveja	0,0500	500,0
Cebolla roja y hortalizas	0,1184	1.184,0
Papas	0,0391	391,0
	<b>7,932</b>	<b>79.317</b>

**Fuente:** Base de datos, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019



**Gráfico 11-4** Superficie (has) destinada por cultivo

**Fuente:** Base de datos, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

De las 34 familias encuestadas disponen una superficie total de 7,932has destinadas a varios cultivos, de las cuales 6,3742has correspondiente al 80% de la superficie total están destinadas a la producción de tomate riñón, para la producción de fresa son destinadas 0,90has que corresponde al 11% de la superficie total, para la producción de maíz son destinadas 0,45 has que corresponde al 6% de la superficie total, finalmente con el 1% de la superficie total están destinadas a cultivos como: arveja, cebolla colorada y papas con 0,05 ha y 0,03ha respectivamente Elena. Cabe destacar que los últimos constituyen parte de huertos familiares con las que cuentan en cada casa, ayudando así a la agricultura familiar, por ende apoyando justamente la sostenibilidad de cada familia de la parroquia Yaruquies.

#### 4.3.3 Caraterística del recurso agua.

##### b) Propiedades físicas, químicas del agua

Cumpliendo con el protocolo para el muestreo de agua de riego, se realiza el análisis en el laboratorio de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Chimborazo, obteniendo los siguientes resultados:

**Tabla 18-4** Resultados del Análisis de Agua de Riego del Sistema Chambo Guano (Sector Secao - María Auxiliadora – Yaruquíes)

Parámetros	Unidades	Resultados	U(K=2)
Ph	-	6,89	+/- 0,08
Turbulencia	FTU-NTU	3,68	N/A
Conductividad	uS/cm	294	+/- 8 %
Sólidos disueltos totales	mg/l	207	N/A
Dureza total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	124	N/A
Cromo	mg/l	0,03	N/A
Hierro	mg/l	0,59	N/A
Cobre	mg/l	0,28	N/A
Temperatura	oC	20,1	N/A
Coliformes totales	MMP/100ml	1100	N/A
Coliformes fecales	MMP/100ml	16	N/A

Fuente: Laboratorio de la Facultad de Ingeniería Civil – UNACH, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**Tabla 19-4** Rango Máximo y Mínimo del Análisis de Agua de Riego del Sistema Chambo Guano

Parámetros		Resultados	Rango mínimo de tolerancia	Rango máximo de tolerancia	
Ph	-	6,89	5	7,5	En rango
Turbulencia	Ftu-ntu	3,68		50 – 10	En rango
Conductividad	Us/cm	294		450	En rango
Solidos disueltos totales	Mg/l	207		2000	En rango
Dureza total	Mg caco3/l	124		150	En rango
Cromo	Mg/l	0,03		0,1	En rango
Hierro	Mg/l	0,59		5	Mediano
Cobre	Mg/l	0,28		0,2	Mediano
Temperatura	°C	20,1		-	
Coliformes totales	Mmp/100ml	1100		1085,7	En rango
Coliformes fecales	Mmp/100ml	16		1000	En rango

**Fuente:** Laboratorio de la Facultad de Ingeniería Civil – UNACH, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

### c) Riego

**Tabla 20-4** Sistemas de riego de Yaruquíes

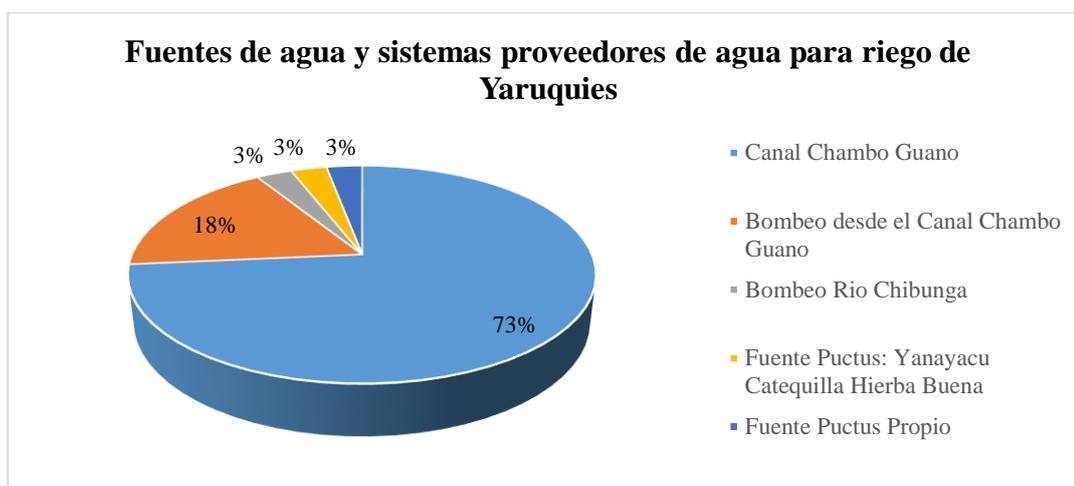
Sistema de Riego	Canal Abierto	Presurizado
Canal Chambo Guano	X	
Bombeo desde el Canal Chambo Guano		X
Bombeo Rio Chibunga		X
Puctus: Yanayacu Catequilla Hierba Buena	X	
Vertiente Puctus	X	

**Fuente:** Base de datos, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

El elemento agua es muy importante en el recurso suelo y por ende para las plantas ya que mediante la misma absorben los nutrientes del suelo y realizan sus respectivas funciones fisiológicas. De tal manera cuando en el suelo no existe la suficiente cantidad de agua su disponibilidad no es oportuna o por medio de la lluvia o de fuentes naturales, se hace necesario el riego en donde provee la cantidad necesaria de agua en el momento que la planta necesita, humedeciendo así el suelo, hasta la profundidad que requiera el cultivo, evitando que la planta caiga en un estrés hídrico. Es por ello que la parroquia Yaruquies se beneficia de los diferentes sistemas de riego, abasteciendo desde diferentes fuentes, ya sea a canal abierto, por tubería y sistemas presurizados (goteo, asperción).

d) *Fuentes de abastecimiento de agua para riego*



**Gráfico 12-4** Fuentes de agua y sistemas de riego en los sectores de Yaruquies

**Fuente:** Base de datos, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

El abastecimiento de agua para riego para las 34 unidades observacionales (invernaderos), se realiza desde el Sistema de Riego Estatal Chambo – Guano, ya que el 73% de las parcelas están establecidas bajo la cota de la línea de conducción, el 18% de las parcelas se encuentran ubicadas sobre la cota de la línea de conducción, son abastecidas mediante bombeo desde el mismo sistema de riego, el 3% de las parcelas son abastecidas mediante bombeo del Rio Chibunga, el otro 3% se abastece de una fuente de agua ubicada dentro de la parcela, y el 3% se proveen desde la fuente Puctus: Yanayacu – Catequilla – Hierba Buena.

La producción agrícola de la parroquia Yaruquies es muy dependiente del agua de riego; el recurso hídrico para su administración y suministro demanda de la participación de los regantes y/o productores, constituyéndose en un eje transversal dentro del entorno social mediante la conformación de organizaciones como son las juntas de regantes por tomas y sectores y estos a su vez pertenecen a la Junta General del Sistema de Riego Estatal Chambo – Guano, dichas organizaciones realizan la gestión comunitaria que comprende: mingas, asambleas, turnos de control de agua, actividades que son orientados a garantizar el buen uso y aprovechamiento del recurso hídrico.

e) Sistema de riego



**Gráfico 13-4** Reservorio de almacenaje de agua para riego.

**Fuente:** Archivo de fotografías, 2019

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

A fin de garantizar el abastecimiento de agua para riego de acuerdo al requerimiento hídrico del cultivo de tomate riñón en invernadero, cuentan con un reservorio cubierto con geo membrana, cuyas dimensiones son (8m de largo x 5m de ancho x 5m de profundidad) con una capacidad aproximada de almacenaje de 200m<sup>3</sup> de agua; desde aquí mediante la bomba de caudal, se distribuye a través del sistema de riego implementado con tuberías flex y pvc de diferentes medidas y cintas de goteo instaladas en cada surco y por bloque, tomando en cuenta la superficie del invernadero, el caudal real que necesita el cultivo y la topografía de la infraestructura. Resaltando que en la misma esta incertado el sistema para ferti irrigación ya que el cultivo de tomate riñón es muy exigente en nutrientes, tal como menciona (Snyder, R.G., 1992, pág. 2), quien manifiesta que de “los datos obtenidos sobre los requerimientos de riego del tomate varían de 200ml/planta-1, en la etapa inicial, hasta 1500ml, en la etapa de máxima demanda”.

En el mismo sentido (Lamiña, 2013, pág. 71) en su trabajo de investigación manifiesta que “para obtener un rendimiento de 5kg/planta, se debe aplicar una fertilización de (16 N + 6,6 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 41 K<sub>2</sub>O + 1,8 CaO + 1,2 MgO) g/planta, divididas en las diferentes etapas del cultivo”.

#### 4.3.4 Características agroclimáticas.

**Tabla 21-4** Características Agroclimáticas de Yaruquies

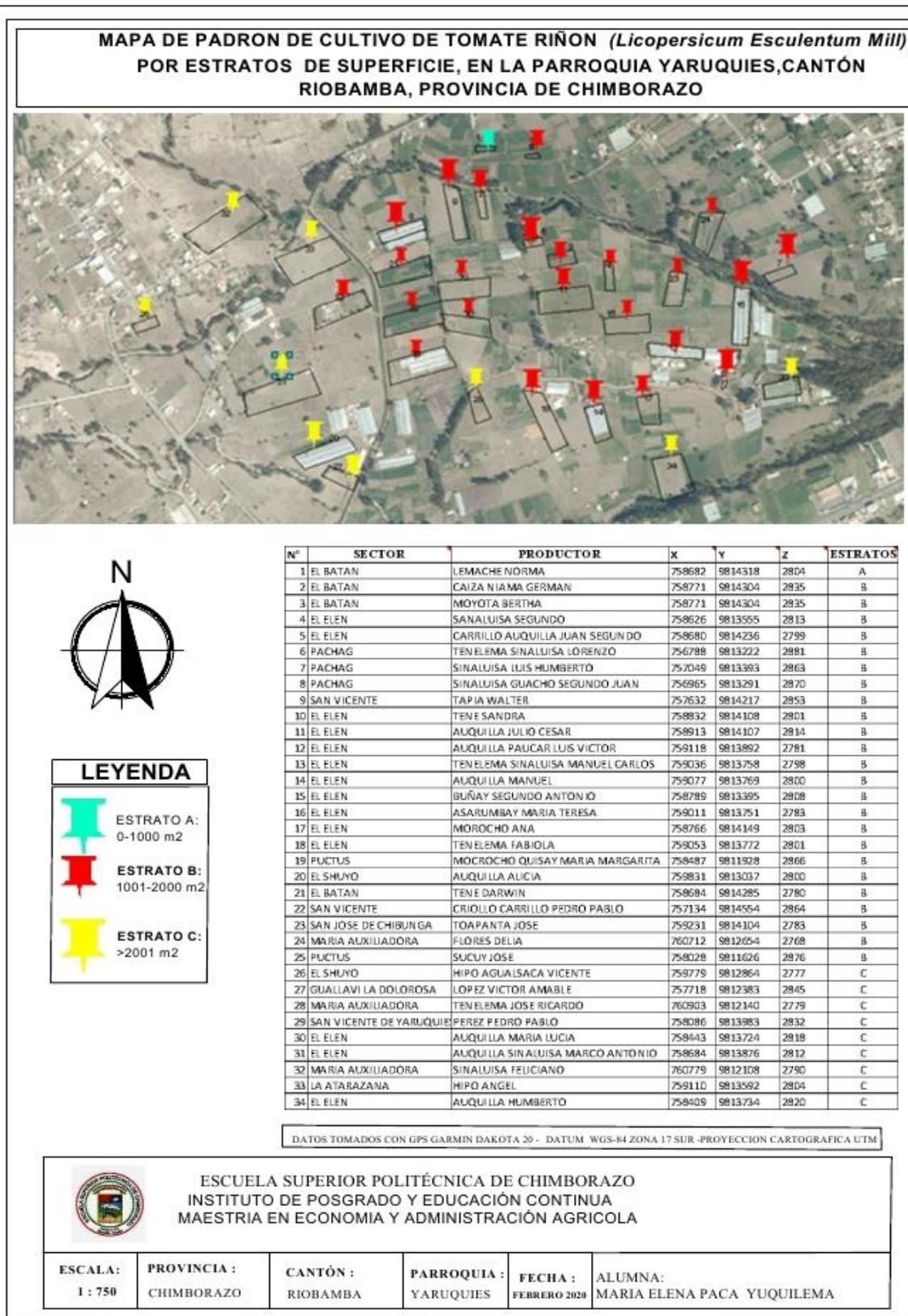
<b>Parámetros</b>	<b>Zona Baja</b>	<b>Zona Alta</b>	<b>Promedio</b>
Altitud (m.s.n.m.)	2.768,00	2.881,00	2.824,50
Presión Atmosférica (milibares)	547,56	547,56	547,56
Humedad Relativa (%)	21,74	21,74	21,74
Temperatura Ambiental (°C)	13,82	13,82	13,82
Precipitación mmH <sub>2</sub> O	5,64	5,64	5,64
Velocidad del Viento (m/seg)	1,04	1,04	1,04

**Fuente:** Estación Agrometeorología de la Facultad de Recursos Naturales de la ESPOCH, 2018

**Elaborado por:** Paca, Elena., 2019.

Las condiciones agroclimáticas en el cultivo de tomate riñón es muy importante ya que el manejo racional de los factores climáticos de forma vinculada es imprescindible para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto. Al respecto manifestamos que las condiciones climáticas que el cultivo necesita están acorde a las condiciones climáticas que la parroquia de Yaruquies presenta, condiciones que registro la Estación Meteorológica de la ESPOCH, y que conjuntamente con el manejo nutricional que los productores dotan al cultivo, tienen un buen rendimiento del tomate riñón.

### 4.3.5 Mapa de ubicación de las unidades observacionales- invernaderos en Yaruquíes



Elaborado por: Paca, Elena. 2019

### 4.3.6 Producción

#### a) Infraestructura productiva

En Yaruquíes, el 99,9% de los invernaderos están contruidos con estructura de madera, de tipo capilla, están cubiertas de polietileno transparente apropiado para invernaderos, con una vida útil de 5 años promedio. Los invernaderos de capilla simple tienen el techo formando uno o dos planos inclinados, según sea a un agua o a dos aguas. Este tipo de invernadero se utiliza en su mayoría, ya que es de fácil construcción y conservación, facilita la colocación de todo tipo de plástico en la cubierta, la ventilación vertical en paredes es muy fácil y se puede hacer de grandes superficies, con mecanización sencilla. Evacúa el agua de lluvia más sencillamente.



**Gráfico 14-4 Invernadero Tipo Capilla**

Fuente: Archivo fotográfico.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**Tabla 22-4 Duración de plásticos normalizados para invernaderos**

Tipo de plástico	Espesor	Radiación solar recibida
Polietileno “larga duración”	180 micras (720 galgas)	296 kcal/cm <sup>2</sup>
Polietileno “Térmico larga duración”	200 micras (800 galgas)	296 kcal/cm <sup>2</sup>
Copolímero EVA (12 % AV)	200 micras (800 galgas)	296 kcal/cm <sup>2</sup>

Fuente: Serrano, 1994.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

Las estructuras de los invernaderos obedecen a cálculos de estática y resistencia, permitiendo instalar distintos equipamientos y soportar la sobrecarga producida por los cultivos suspendidos<sup>5</sup>. El sistema de tutoraje consta de cables galvanizados tendidos en la parte superior sostenidos en los postes de madera por lo general.

f) Aspectos agronómicos del cultivo

➤ Ciclo vegetativo de tomate riñón

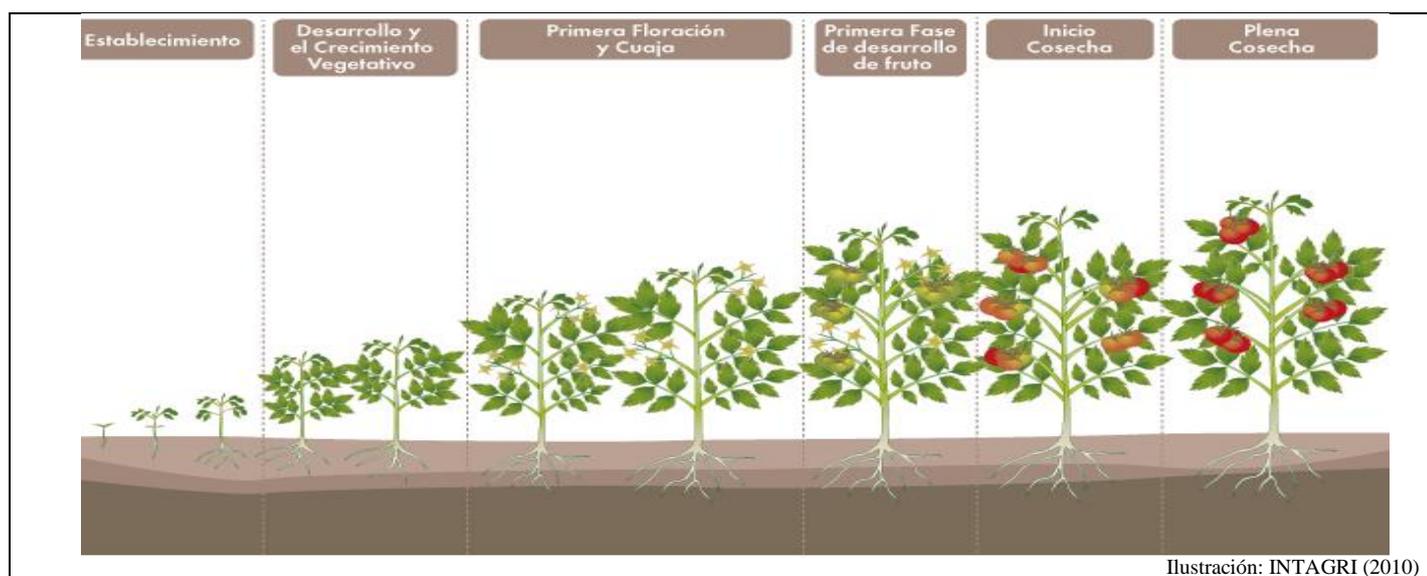


Ilustración: INTAGRI (2010)

<b>DDT<sup>6</sup></b>	<b>0 -15</b>	<b>15 - 30</b>	<b>30 - 45</b>	<b>45 - 90</b>	<b>90 - 100</b>	<b>100 - 120</b>	<b>120 - 145</b>	<b>145 - 185</b>
<b>Periodo de acuerdo a la siembra en Yaruquíes</b>	15 al 30 de Septiembre 2017	01 al 15 Octubre 2017	16 al 31 de Octubre 2017	01 de Diciembre a 15 de Diciembre de 2017	<b>16 al 26 de Diciembre 2017</b> Primeros frutos	27 de diciembre de 2017 al 16 de enero de 2018.  1er mes de plena cosecha	17 enero al 11 de febrero de 2018.  2do mes de plena cosecha	12 de febrero al 16 de marzo de 2018.  3er mes fin de cosecha

**Gráfico 15-4 Ciclo vegetativo de tomate riñón**

Fuente: Base de datos, 2018

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

<sup>5</sup> Marín, M. (2013). Diseños de Invernaderos, intrucciones técnicas.

<sup>6</sup> Días Después del Transplante

➤ *Calendario de las buenas prácticas agrícolas de tomate riñón producido en invernadero de la zona de Yaruquíes.*

**Tabla 23-4** Calendario de buenas prácticas agrícolas del tomate riñón

LABORES	2017				2018		
	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
<b>Culturales</b>	Preparación de suelo: Arado, Abonado, Desinfección (unidad productiva) TrasplantElena. Control de plagas y enfermedadElena. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas). Riego Aplicación de enraizantElena.	Tutorado – amarrElena. Control de malezas. Poda de formación (solo hojas). Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas). Riego. Fertilización inicial.	Tutorado – amarre, poda de fructificación (deschuponado). Control de malezas. Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad ventilación – cortinas). Riego. Fertilización.	Tutorado – amarrElena. Poda de fructificación (deschuponado) Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas). Inicio de cosecha.: recolección de frutos, embalaje (cartón 23kg), comercialización en el EPEMPA Riego. Fertilización.	Tutorado – amarrElena. Podas. Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas). Cosecha: recolección de frutos, embalaje (cartón 23kg), comercialización en el EPEMPA Riego. Fertilización.	Poda - corte de guías. Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas). Cosecha: recolección de frutos, embalaje (cartón 23kg), comercialización en el EPEMPA Riego. Fertilización.	Riego. Cosecha: recolección de frutos y embalaje (cartón 23kg), comercialización en el EPEMPA
<b>Controles fitosantarios y fertilización del cultivo</b>	Enraizador, bioestimulante, control de nematodos Bioestimulante Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos Control de Bacterias, Botrytis, Alternaria, Oidio. Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos Control de Bacterias, Botrytis, Alternaria, Oidio. Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos Control de Bacterias, Botrytis, Alternaria, Oidio. Racionamiento de nutrientes.	

**Fuente:** Productores de tomate riñón – Yaruquíes

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

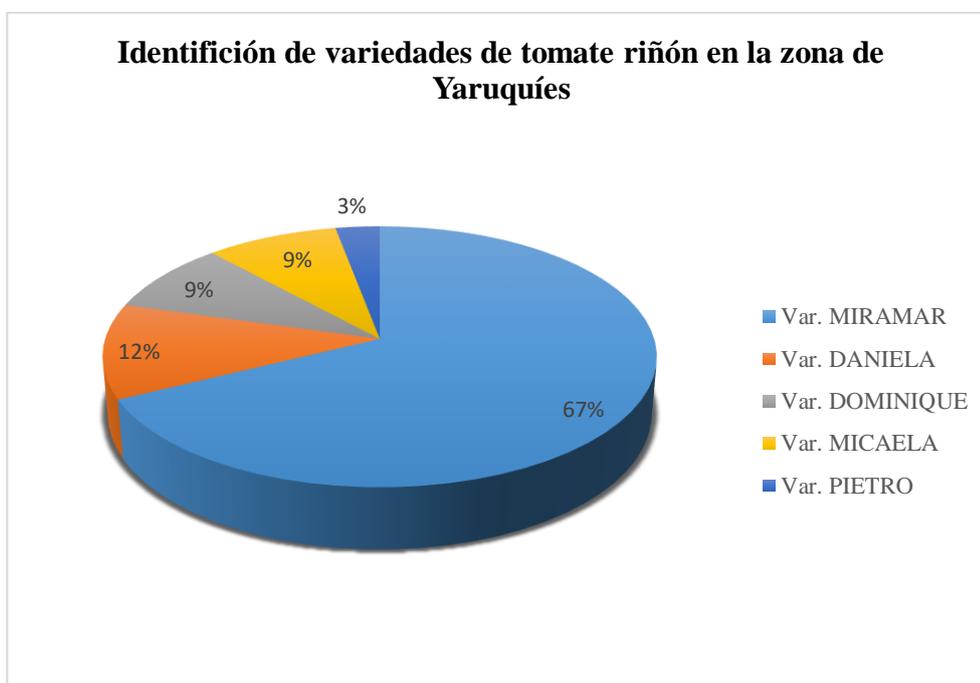
➤ *Identificación de variedades de tomate riñón en Yaruquíes*

**Tabla 24-4** Identificación de variedades de tomate riñón en la zona de Yaruquíes

Tomate riñón	No. Invernaderos	%
Var. Miramar	23	67,6%
Var. Daniela	4	11,8%
Var. Dominique	3	8,8%
Var. Michaela	3	8,8%
Var. Pietro	1	2,9%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 16-4** Identificación de variedades de tomate riñón producidas en invernadero –Yaruquíes

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

En la zona de estudio se han identificado 5 variedades de tomate riñón, siendo la de mayor aceptabilidad y con mayor demandada en el mercado es la variedad Miramar con un 71,7%, seguido de la variedad Daniela con 13%, la variedad Dominique y variedad Michaela con el 6,5%, y la variedad Pietro con el 2,2%. Se destaca que la variedad Miramar produce mas frutos por racimo, tiene mayor peso, más alto rendimiento, en relación a las otras variedades.

➤ *Manejo agroeconómico del cultivo de tomate riñón en invernadero*

**La planta:** El tomate riñón es una planta arbustiva de ciclo vegetativo anual, arbustiva, se desarrolla de forma rastrera, semirastrera o recta dependiendo de la variedad, con un crecimiento ilimitado o limitado dependiendo de la variedad.

**Requerimientos climáticos**

- Requiere de buena iluminación. (mayor radiación )
- Altitud: mayor a los 2000 msnm.
- Temperatura: 30°C en el día y 16°C en la noche Elena.
- Humedad relativa: 70 - 80%.
- Tipo de suelo: Franco a franco arcilloso.
- pH: 5.5- 6.0.

**Requerimiento térmicos e hidrotérmicos**

**Tabla 25-4** Requerimiento térmicos e hidrotérmicos para el tomate riñón

Fases	Temperatura			Humedad relativa (%)
	Mínima	Óptima	Máxima	
Vegetativa	15	19-23	33	55-60
Fructificación	17	18-26	33	60-65
Cosecha	18	21-27	33	60-65

**Fuente:** Acevedo, E s f. citado por Tigrero y Ortega, 2002.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

El cultivo de tomate riñón en un sistema protegido, debe tener un espacio en el que se mantiene un acondicionamiento permanente, tomando en cuenta la velocidad del aire interior y la temperatura, la circulación y distribución homogénea dentro del invernadero, evitando bajas temperaturas. El manejo adecuado de los factores térmicos e hidrotérmicos facilita la absorción de nutrientes necesarios para el desarrollo, evitando así el desbalance nutricional.

**La semilla:** La semilla de tomate es aplanada y de forma lenticelar con dimensiones aproximadas de 3 x 2 x 1 mm.

**Semilleros: En bandejas.**- La producción de plantines de tomate riñón en bandeja, los sustratos para el llenado de las bandejas son sustratos preparados con: humus, cascarilla de arroz y tierra negra, una vez colocada en la vandeja se procede a colocar la semilla en el centro de cada celda.

Sin embargo, a los alrededores existen piloneras que realizan este trabajo específico y proveen de plátulas a los agricultores por cantidad y variedad.

### Densidad de siembra:

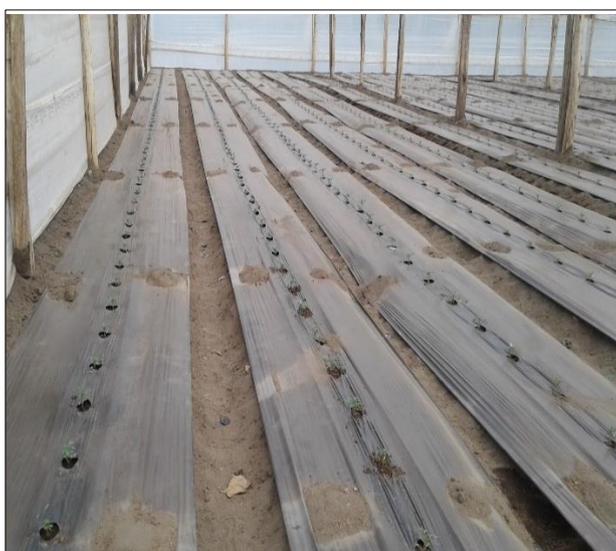
La densidad de siembra o plantación del tomate riñón en invernadero, son diferenciados; visualizando 2 tipos de plantación, además se considera el número de guías por planta independiente al número de filas plantadas, como se detalla a continuación.

**Tabla 26-4** Densidad de siembra de tomate riñón en invernadero.

Tipo de plantacion	Distancia entre plantas	Distancia entre surcos	No. De plantas por m <sup>2</sup>
1 sola fila – 1 guía	0,2m	1m	5
1 sola fila – 2 guías	0,30m	1,10m	4
2 filas – 1 guía cada una	0,40 (entre filas 0,30m)	1,20m	4
2 filas – 2 guías cada una	0,45 (entre filas 0,50m)	1,50m	3

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Sistema de plantación de tomate riñón de 1 fila.**

Plantas de:  
1 Guía                      2 Guías



**Gráfico 17-4** Densidad de siembra de tomate riñón de: 1 fila con 1 guía y de 1 filas con 2 guías.

Fuente: Archivo fotográfico.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Sistema de plantación de tomate riñón de 2 filas.**

**Gráfico 18-4** Densidad de siembra de tomate riñón de: 2 filas con 1 guía y de 2 filas con 2 guías.

**Fuente:** Archivo fotográfico.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

**Siembra:** Antes de realizar el trasplante se prepara y se desinfecta el suelo, incorporando la materia orgánica: gallinaza o pollinaza de 100, 250 a 500 casos por 1000m<sup>2</sup>; abonos sintéticos en surcos acolchados (perforados) que van de 1m, 1,10m, 1,20m y 1,5m de ancho, y entre plantas dependiendo del tipo de plantación y numero de guías, luego del primer riego se procede a la plantación del tomate riñón en el suelo, y de 8 a 12 horas después se aplica el enraizantElena.

**Fertilización:** Se realiza cada 8 días, mediante ferti irrigación y aplicaciones foliares realizando un mínimo de 4 aplicaciones al mes, provisionando de macro y micro elementos utilizando bioestimulantes, abonos sintéticos y orgánicos.

*Insumos utilizados:* La fertilización en lo posible se debe hace con el riego, en general, para el cultivo de tomate bajo invernadero se recomiendan las siguientes cantidades: nitrógeno: 300 kg/ha; fósforo: 400 kg/ha, y potasio: 600 kg/ha.

**Tabla 27-4** Funciones de los elementos nutricionales en la planta de tomate

<b>Elemento</b>	<b>Función</b>	<b>Deficiencia</b>
NITRÓGENO (Factor de crecimiento)	Da el color verdoso a las plantas, participando en la fotosíntesis.	Poco desarrollo vegetativo y clorosis del follaje, tallos raquíuticos, hojas pequeñas, como consecuencia producción de frutos de tamaño pequeño.
FÓSFORO (Factor de precocidad)	Constituye al desarrollo de un potente sistema radicular, favorece el grosor y consistencia del tallo y es imprescindible para lograr una buena floración.	Su deficiencia al inicio del cultivo puede originar retrasos importantes en la recolección. El ritmo de absorción del fósforo es similar al del nitrógeno, coincidiendo las mayores necesidades como la floración y engorde de los frutos.
POTASIO (Factor de calidad)	Actúa como regulador de la presión osmótica celular, disminuye la transpiración. Interviene en la fotosíntesis y en el transporte y acumulación de hidratos de carbono. Participa en la maduración uniforme del fruto, mejor sabor, y mayor consistencia.	Disminuye la turgencia, aunque la planta tenga exceso de agua a su disposición. Las hojas más viejas aparecen cloróticas entre las venas, mientras que las venas permanecen verdes. Los márgenes y puntas de las hojas pueden mostrar quemaduras y enrollamiento foliar.
CALCIO (Consistencia de pared celular y tejidos)	El calcio es requerido en cantidades relativamente grandes por las células en crecimiento como aquellas en el ápice de los frutos jóvenes. Cuando un fruto en rápido crecimiento	La deficiencia de calcio es ya sea un resultado de bajos niveles de calcio o una alta concentración de sales de NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , aluminio, potasio, magnesio o sodio. Esto resulta en una acumulación

repentinamente privado del calcio necesario para el desarrollo celular, el tejido se rompe, resultando en oscurecimiento, hundidas secas en el ápice. de exceso de sales en la zona de la raíz, la cual reduce la absorción del calcio, especialmente sales de amonio, potasio y magnesio. El calcio es transportado hacia las hojas por la excesiva transpiración dejando al fruto con insuficiencia de calcio, el existente en las hojas no llega al fruto que es donde se produce la deficiencia.

MAGNESIO	Importante para el proceso de la fotosíntesis, como tal en la molécula de clorofila.	Síntomas: Hojas de aspecto pálido, en las hojas viejas presentan clorosis intervenal y necrosis
----------	--	---

Fuente: Ramírez, 2014.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**Control de plagas:** Para controlar estas plagas y enfermedades los agricultores realizan los controles mediante aplicaciones de pesticidas, en algunos casos cuentan con barreras o siembras al contorno de plantas repelentes como la cebolla roja.

**Plagas y enfermedades de tomate riñón identificadas en el sector son:**

**Plagas:**

-  **Gusano Trozador (Agrotis sp):** Las larvas devoran el cuello de la planta causando su trozamiento.
-  **Minador de la hoja (Liriomyza spp):** Aparecen hojas con galerías en su parte interior, si al abrirlas, se puede encontrar larvas de color verde claro de 4 a 6 mm de longitud. Ataca también a los racimos florales y los destruye, al igual que los frutos, brotes axilares y terminales de la planta.
-  **Mosca Blanca (Trialeurodes vaporariorum):** Absorben los jugos celulares; las poblaciones mayores provocan el amarillamiento y hasta resecan las hojas. Se observan manchas negras en las hojas bajas y en los frutos.
-  **Polilla (Symmetrischema plaesiosema):** Las larvas se alimentan de la parte interior del tallo donde dejan galerías que causan la muerte de la planta.

- 🐛 **Pulgón** (*Aphis*): Son insectos pequeños de color negro, verde, gris de acuerdo con la especie. Se ubican en los brotes tiernos, succionan la savia.
- 🐛 **Ácaros** (*Aculops Lycopersici*): Clavan los estiletes y succionan los jugos celulares. Al vaciar las células, el tejido afectado adquiere una coloración café tanto los tallos como los frutos.

### Enfermedades:

- **Fusarium** (*Fusarium oxysporum*): Es una enfermedad de las raíces y del cuello de la planta (puede ascender hasta por 30cm de su longitud). Marchitamiento general de la planta, interior del tallo color café oscuro.
- **Tizón Tardío** (*Phytophthora Infestans*): Aparecen manchas alargadas en las hojas, se desecan en el centro y se decoloran en el contorno. En el fruto aparecen manchas negras.
- **Tizón Temprano** (*Alternaria Solani*): Pequeñas manchas alargadas en las hojas, tallos y flores lo cual ocasiona la caída de la planta.
- **Cenicilla** (*Oidium* sp): Los tallos y las hojas aparecen cubiertos de pústulas de un polvo blanquecino. Las hojas se amarillean y se caen
- **Botrytis**: Moho gris en las hojas, racimos florales, frutos y tallos. Plantas recién trasplantadas con ahorcamiento de cuellos presencia de tejido seco.
- **Erwinia** (*Erwinia carotovora*): Presencia de manchas negras en el tallo, pústulas que exhalan líquido amarillo, amarillamiento del follaje, marchitamiento de la planta.

**Labores culturales:** Los agricultores del sector recomiendan no utilizar ningún herbicida, debido a que estos tienen efectos negativos en la microbiología del suelo, realizan control manual y como alternativa utilizan el acolchado en el surco y entre surcos o callejones colocan la cascarrilla de arroz, heno o paja.

**Tutoreo:** Es una de las principales labores culturales, es realizado en el plazo de 8 a 15 días después de la plantación, consiste en atar una piola a la altura de 5cm desde el cuello de la planta y sujetar en el cable o madera que forma parte del sistema de tutorado en la parte superior y en dirección del surco.

**Amarre:** El control de amarre es realizado cada 8 días de acuerdo al crecimiento de la planta de tomate riñón, direccionando el avance y crecimiento de la planta arbustiva, evitando la caída de la planta por el peso de los frutos, hasta realizar la poda de guía.

**Aporque:** Es una práctica cultural que se realiza 20 a 25 días después del transplante, teniendo cuidado de no dañar el sistema radicular, lo ideal es hacer el aporque después de la fertilización al suelo, esto se realiza en parcelas con surcos sin acolchado.

**Poda:** Se refiere a deshojado, desbrote - deschuponado y poda de guía.

*El deshojado*, es una práctica que consiste en remover las hojas inferiores (hojas viejas o dañadas) por debajo del último racimo que va madurando, dejando un racimo adicional descubierto. Con el deshojado se consigue una mejor ventilación, uniformidad en la coloración de los frutos y mayor eficiencia en la aplicación de agroquímicos, por lo tanto, el deshoje se debe realizar de manera periódica, procurando no quitar más de tres hojas a la vez para evitar un desbalance energético e hídrico que agote a la planta y repercuta en el rendimiento del mismo.

*El “desbrote” o deschuponado*, consiste en quitar brotes o lo que comúnmente se le conoce como “chupones” de las axilas de las hojas. Se eliminan cuando tengan alrededor de 5 cm de longitud, de tal manera que las cicatrices sean pequeñas y se reduzca el riesgo de enfermedades. El número de podas de brotes dependerá del estado de desarrollo de la planta, en general se recomienda desbrotar dos veces por semana cuando la planta se encuentre en estado vegetativo y una vez cuando se encuentre en estado reproductivo.

*La poda de guía*, se realiza el corte de la guía principal cuando la planta haya avanzado los 9 o 12 racimos de flores, aproximadamente a 2m de altura, para evitar el crecimiento desmedido.

**Riego:** El tomate riñón es exigente en agua, durante todo el ciclo, el objetivo de aplicar el riego es suplir las necesidades hídricas del cultivo, aportando la cantidad necesaria, la calidad requerida y en el momento oportuno.

**Cosecha:** Para la cosecha se consideró el grado o índice de madurez del fruto para su recolección. Se distinguen dos tipos de madurez: la fisiológica y la comercial. La primera se refiere cuando el fruto ha alcanzado el máximo crecimiento y maduración. La segunda es aquella que cumple con las condiciones que requiere el mercado. Se realiza la cosecha cada 8 días domingos y jueves, una vez recolectado, limpio, se clasifica por tamaño del fruto, se embala en cartones con un peso de 23kg, y se procede a la comercialización en el Mercado Mayorista de Riobamba.

g) *Categorización del tomate riñón*

El fruto de tomate riñón es un fruto climatérico, es decir es capaz de seguir madurando incluso después de haber sido recolectado. Fisiológicamente se puede manifestar que aunque el fruto ya no este en la planta, en el mismo aumenta su tasa de respiración y su producción de etileno, principal hormona responsable del proceso de maduración y envejecimiento del fruto. En la maduración del fruto de tomate riñón, el almidón de los frutos se transforma en azúcares (fructosa

y glucosa), también se reducen los taninos (compuestos característicos de la fruta “verde” que le dan sabor amargo), y aumenta el pH, disminuyendo la acidez.

Al recolectar el fruto de tomate riñón se debe seleccionar tomando en cuenta su madurez fisiológica observando que la distribución del pigmento o coloración sea uniforme, fisiológicamente se resalta que la pigmentación es el resultado de la existencia de sustancias con propiedades cromáticas que la cual intervienen numerosos procesos biológicos. Deben tener aspecto liso, con brillo, se elimina los frutos con deformidad severa. Finalmente se procede a categorizarlos (seis categorías).



**Gráfico 19-4 Categorización de tomate riñón**

**Fuente:** Archivo fotográfico.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

La categorización del tomate riñón se realiza por peso, tamaño, la misma es una exigencia del mercado local, según los datos de campo, los frutos con peso promedio de 25gr corresponde a la categoría uno, frutos de 20gr promedio a la categoría dos, frutos de 15gr a la categoría tres, frutos de 10gr a la categoría cuatro, frutos de 5gr y 4gr son considerados como bolas peretenece a la categoría cinco y seis; una vez seleccionada se empaqueta en cajas de cartón con un peso promedio de 23kg.

**Tabla 28-4** Categorización del fruto de tomate riñón por su tamaño y peso.

<b>Categoría</b>	<b>Ancho (cm)</b>	<b>Longitud (cm)</b>	<b>Peso (gr)</b>
1	7,6	6	25
2	7,0	5,2	20
3	5,9	4,8	15
4	5,2	4,3	10
5	4,7	4,1	5
6	3,6	4,1	4

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019



**Gráfico 20-4** Pigmentación de la fruta de tomate riñón

**Fuente:** Archivo fotográfico.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

**Tabla 29-4** Características del tomate de acuerdo a su grado de madurez

<b>Madurez</b>	<b>Pintón</b>	<b>Madurez media</b>	<b>Maduro</b>
Color: Cantidad de licopeno	Verdoso amarillento	Diamante rojo	Rojo intenso
Sabor	Amargo	Dulce	Dulce
Textura	Dura	Firme	Arenosa

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

El fruto del tomate riñón de acuerdo a la madurez fenológica va tomando una coloración especial que va desde una tonalidad verdoso amarillento, diamante rojo y rojo intenso. Fisiológicamente la sustancia llamada licopeno es el encargado de dar la coloración roja atractiva. En la salud ayuda a protegernos de enfermedades cancerígenas en los humanos como: la próstata, pulmones y el estómago.

El empacado o embalaje de tomate riñón se lo realiza en cajas de madera y cajas de cartón el cual es el más utilizado.



**Gráfico 21-4** Empacado de tomate riñón

**Fuente:** Archivo fotográfico.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

h) Rendimiento (kg/m<sup>2</sup>)

**Tabla 30-4** Rendimiento de tomate riñón kg/m<sup>2</sup>

<b>Estrato</b>	<b>Productor</b>	<b>Superficie m<sup>2</sup></b>	<b>kg/mes</b>	<b>kg/mes</b>	<b>kg/mes</b>	<b>kg/total</b>	<b>Total/cartones</b>	<b>kg/m2</b>
<b>Estrato A</b>	Lemache Norma	1000	7912	10028	5359	23.299,0	1.013,0	23,3
<b>Estrato B</b>	Caiza Niama German	1600	8556	18308	14789	41.653,0	1.811,0	
	Moyota Bertha	1600	9200	18400	8648	36.248,0	1.576,0	
	Sanaluisa Segundo	1500	10396	13616	10396	34.408,0	1.496,0	
	Carrillo Auquilla Juan Segundo	1300	5267	14375	10948	30.590,0	1.330,0	
	Tenelema Sinaluisa Lorenzo	2000	9959	18561	12144	40.664,0	1.768,0	
	Sinaluisa Luis Humberto	1800	9959	14950	14145	39.054,0	1.698,0	
	Sinaluisa Guacho Segundo Juan	1600	10672	12880	12420	35.972,0	1.564,0	
	Tapia Walter	1200	7360	11040	8740	27.140,0	1.180,0	
	Tene Sandra	1100	4232	9200	11040	24.472,0	1.064,0	
	Auquilla Julio César	2000	13800	18308	8280	40.388,0	1.756,0	
	Auquilla Paucar Luis Victor	1200	8648	11040	9660	29.348,0	1.276,0	
	Tenelema Sinaluisa Manuel Carlos	1600	8464	12052	8004	28.520,0	1.240,0	
	Auquilla Manuel	2000	12420	18400	14720	45.540,0	1.980,0	
	Buñay Segundo Antonio	1500	8924	16008	8372	33.304,0	1.448,0	
	Asarumbay Maria Teresa	1300	6716	18400	9200	34.316,0	1.492,0	
	Morocho Ana	2000	9384	26312	10304	46.000,0	2.000,0	
	Tenelema Fabiola	2000	10695	16951	12006	39.652,0	1.724,0	
	Morocho Quisay Maria margarita	1200	7820	13984	6463	28.267,0	1.229,0	
	Auquilla Alicia	1400	5037	14536	10534	30.107,0	1.309,0	
	Tene Darwin	1200	9108	9936	7268	26.312,0	1.144,0	
Criollo Carrillo Pedro Pablo	1600	11500	15640	9200	36.340,0	1.580,0	22,5	

	Toapanta Jose	2000	9108	23552	13708	46.368,0	2.016,0	
	Flores Delia	1500	8809	16376	7475	32.660,0	1.420,0	
	Sucuy Jose	1900	11270	23000	11845	46.115,0	2.005,0	
<b>Estrato C</b>	Hipo Agualsaca Vicente	3000	14720	31740	22310	68.770,0	2.990,0	21,00
	Lopez Victor Amable	2400	17112	26450	10810	54.372,0	2.364,0	
	Tenelema Jose Ricardo	3000	14536	23092	13340	50.968,0	2.216,0	
	Perez Pedro Pablo	3000	15640	38180	12880	66.700,0	2.900,0	
	Auquilla Maria Lucia	3000	14352	28520	16928	59.800,0	2.600,0	
	Auquilla Sinaluisa Marco Antonio	2400	14996	24840	11500	51.336,0	2.232,0	
	Sinaluisa Feliciano	2400	12052	25254	11408	48.714,0	2.118,0	
	Hipo Angel	2500	13662	24702	12006	50.370,0	2.190,0	
	Auquilla Humberto	2700	16445	24541	19136	60.122,0	2.614,0	
	n=34	1868	10551	18917	11353	40820	1775	22,10

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

En lo referente al Rendimiento tenemos a tres estratos: A, B, C, lo cual se lo realizó en función de la superficie, siendo así que para el estrato A (0 - 1000 m<sup>2</sup>) su rendimiento total es de 23299 kg/ha equivalente a un total de 1013 cartones, tomando en cuenta que cada cartón pesa 23kg., el estrato B (1001 - 2000 m<sup>2</sup>) su rendimiento total es de 22500 kg/ha equivalente a un total de 978,3 cartones y el estrato C (2001 - 3000m<sup>2</sup>), su rendimiento total es de 21000kg/total equivalente a un total de 913,04 cartones. Al comparar con un estudio realizado por (Lamiña, 2013, pág. 75), en tomate riñón manifiesta que su producción fue de 23486 Kg/total en un ciclo de producción (3 meses), de igual manera en la investigación realizada por (Ausay, 2015, pág. 51), en cultivo de tomate riñón, manifiesta que obtuvo 27542 Kg/ha. Lo que ratifica que en la presente investigación los valores obtenidos de rendimiento están acorde a otras investigaciones de tomate riñón.

#### 4.4 Caracterización estática económica

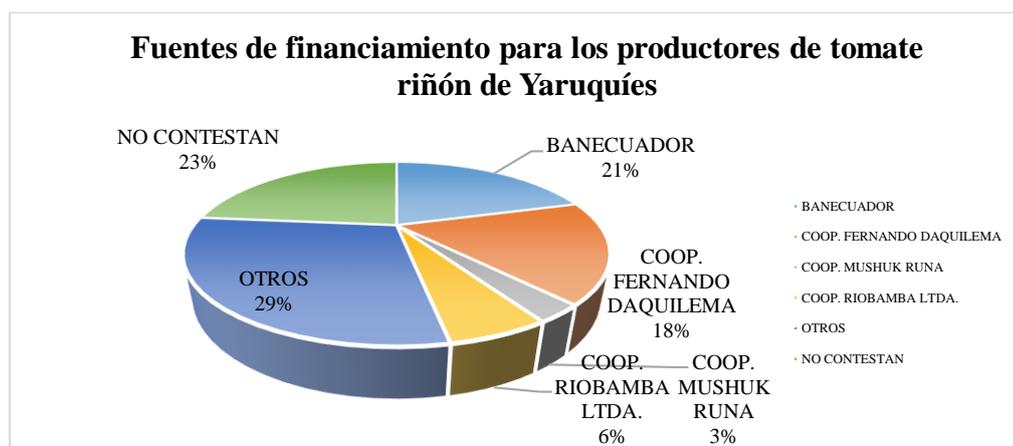
##### a) Acceso a crédito

**Tabla 31-4** Fuentes de financiamiento para los productores de tomate riñón producido en invernadero de Yaruquíes

Financieras locales	Unidades – Invernaderos con financiamiento	%
Banecuator	7	21%
Coop. Fernando Daquilema	6	18%
Coop. Mushuk Runa	1	3%
Coop. Riobamba Ltda.	2	6%
Otros	10	29%
No contestan	8	24%
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>100%</b>

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 22-4** Fuentes de financiamiento para los productores de tomate riñón producido en invernadero de Yaruquíes

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

Las fuentes de financiamiento público y privado, brindan acceso al servicio de créditos a los productores de tomate riñón de la parroquia Yaruquíes, entre las entidades que facilitan este servicio tenemos: Banecuator financia el 21% de los productores de tomate riñón, la Cooperativa de Ahorro y Crédito Fernando Daquilema el 18% de los productores, la Cooperativa de Ahorro y Crédito Riobamba Ltda el 6% de los agricultores y la Cooperativa de Ahorro y Crédito Mushuk Runa el 3% de los productores; mientras que el 29% de los productores tienen otras fuentes de financiamiento y el 24% de los encuestados se limitan a responder. Cabe resaltar que Banecuator

es una banca pública, con líneas de microcrédito, con forma de pagos semestrales y la tasa de interés al 11%, sin embargo es exigente en el cumplimiento de los requisitos; mientras, que las Cooperativas de Ahorro y Crédito cuentan con líneas de microcrédito, brindan facilidades en cuanto a los requisitos y las tasas de interés son superiores al 11%.

Analizando la presente Gráfico la mayor parte de las familias productoras de tomate en Yaruquíes realizan sus respectivos préstamos en Ban Ecuador por la facilidad que actualmente brinda a los agricultores (menor tasa de interés) seguidos de las cooperativas que se describen. Se resalta que el rendimiento de tomate riñón les ayuda para pagar sus cuotas mensuales y de esta manera las entidades financieras les brinde mayor apertura para nuevos financiamientos.

- *Importancia de financiamiento para el cultivo de tomate riñón.*

El financiamiento es fundamental para los productores de tomate riñón, por ello la presencia de las instituciones financieras tanto públicas como privadas en el sector de Yaruquíes cada vez va en aumento, permitiendo el acceso al financiamiento tanto a pequeños y medianos productores, el crédito permite la dotación de un flujo de recursos monetarios y no monetarios para la construcción de la infraestructura productiva (invernadero), y para cubrir una parte de los costos operativos entre otros durante el ciclo del cultivo, considerando que el invernadero tiene una vida útil de 5 años aproximadamente Elena.

- *Gestión de financiamiento.*

El productor realiza un análisis, identificando las posibles fuentes de financiamiento formal visitando las instituciones financieras públicas y privadas, y el destino del financiamiento.

- *Análisis de los requisitos de financiamiento*

Previo a la solicitud del financiamiento, el productor realiza una investigación sobre los requisitos, las garantías exigidas, los costos administrativos, la forma de pago, el plazo, la tasa de interés, y el monto del financiamiento.

- *Solicitud del financiamiento.*

Los productores una vez cumplidos con los requisitos preestablecidos por las financieras, acuden a la institución financiera de su confianza, para realizar la solicitud del crédito de manera formal, culminando con el desembolso del crédito bajo las condiciones de plazo, forma de pago, tasa de

interés resumidos en la tabla de amortización en el que se establecen las cuotas a pagar por el cliente - productor.

- *Aplicación de los fondos.*

Una vez aprobado el plan de inversión por la entidad financiera, es de estricto cumplimiento de parte del productor, es una etapa muy importante donde se realizan las inversiones en la construcción del invernadero luego a la implementación del cultivo de tomate riñón, de tal forma que la entidad financiera realice el control de inversión y seguimiento dentro del marco de cumplimiento y afianzamiento del cliente hacia la entidad financiera, para posteriores crédito.

- *Repago del financiamiento.*

En ésta etapa, productor se dispone a realizar la devolución del crédito a la financiera, conforme al contrato de crédito en los plazos y cuotas establecidas, de forma puntual procurando evitar la mora por pagos retrazados, en este caso al ser una empresa agroproductiva los productores la mayoría recurren hacia las financieras que cuenten con formas de pago semestral.

b) *Mercado*

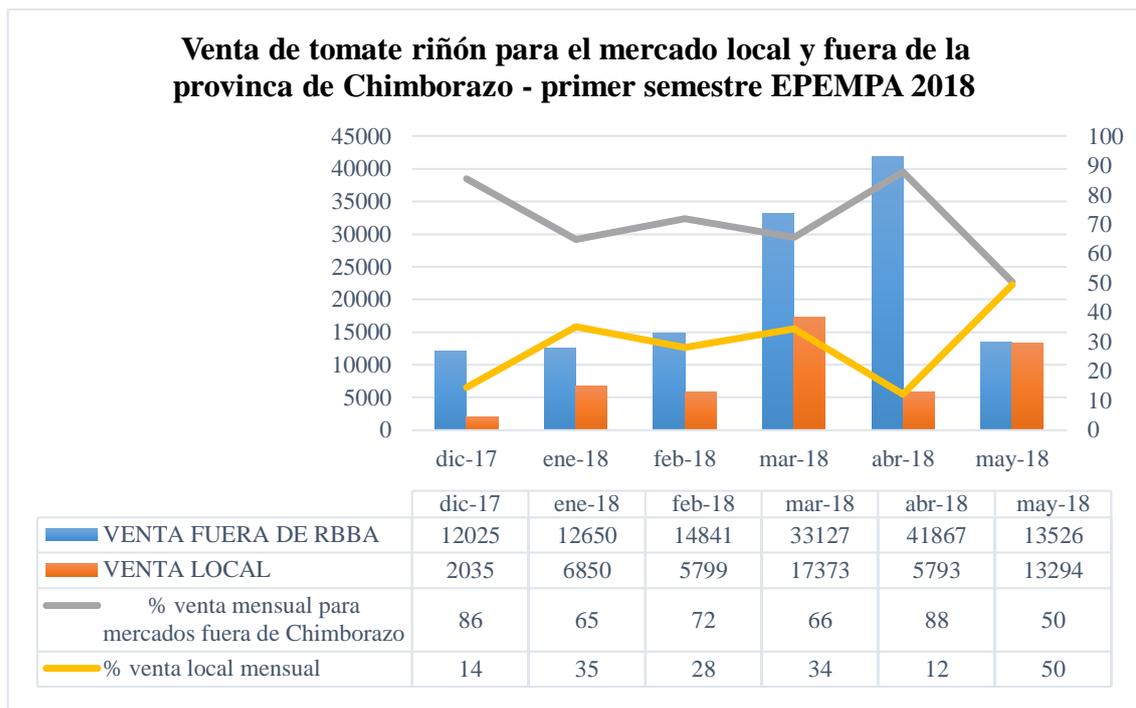
- *Comportamiento de mercado de tomate riñón*

**Tabla 32-4** Venta de tomate riñón en el mercado local y fuera de Chimborazo, durante diciembre 2017 a mayo de 2018 - EPEMPA.

Meses	Venta mensual para mercados fuera de Chimborazo	Venta local mensual	Total	% Venta mensual para mercados fuera de Chimborazo	% Venta local mensual
Dic-17	12025	2035	14060	86	14
Ene-18	12650	6850	19500	65	35
Feb-18	14841	5799	20640	72	28
Mar-18	33127	17373	50500	66	34
Abr-18	41867	5793	47660	88	12
May-18	13526	13294	26820	50	50
<b>TOTAL</b>	128036	51144	179180	x=71	x=29

Fuente: Datos, EPEMPA, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 23-4** Comportamiento de venta de tomate riñón para el mercado local y fuera de la provincia de Chimborazo - primer semestre EPEMPA 2018.

**Fuente:** Datos, EPEMPA, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

Según los datos del Mercado Mayorista de Riobamba – EPEMPA, durante los meses de diciembre 2017 a mayo 2018, referente al comportamiento de ventas por volumen de tomate riñón hacia los mercados fuera de la provincia de Chimborazo, durante el 2018, tiene mayor connotación en el mes de abril de 41867 cajas de 23kg, en el mes de marzo 33127cartones de 23kg, en el mes de febrero 14841 cajas de 23kg, en el mes de mayo de 13526 cajas de 23kg, en el mes de enero 12650 cajas de 23kg, mientras que en diciembre de 2017 la venta es de 12025 cajas de 23kg.

La venta de tomate riñón para el mercado local durante los meses de diciembre 2017 a mayo 2018, demuestra que la venta en mayor volumen se registran durante los meses del año 2018, en el mes de marzo de 17373 cajas de 23kg, en el mes de mayo de 13294 cajas de 23kg, en enero de 6850 cajas de 23kg, abril 5793 cajas de 23kg, en diciembre de 2017 la ventas locales asciende a 2035 cajas de 23 kg.

La comercialización de tomate riñón, durante los seis meses, ha demostrado que cuenta con dos mercados definidos, por cuanto, el 71% de la producción total esta destinado a mercados fuera de la provincia de Chimborazo; mientras que 29% de la producción de la misma se queda en el mercado local.

c) Ventas de tomate riñón en el mercado local

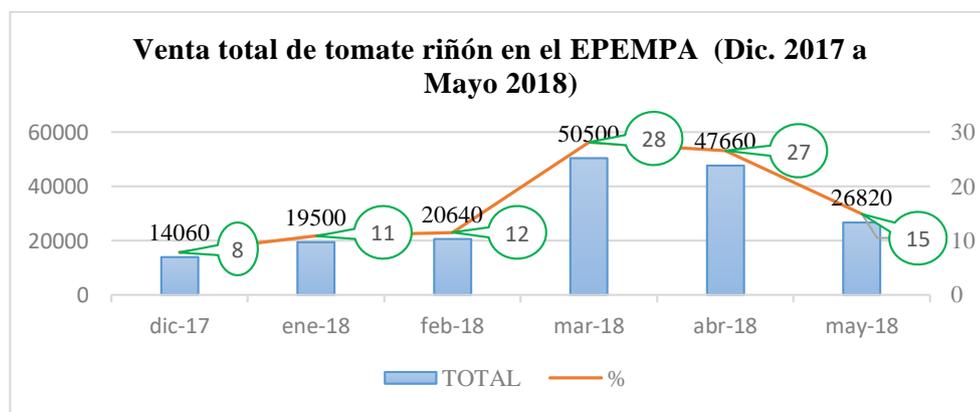
La comercialización es una parte de la cadena agroproductiva, en el que interactúan actores y procesos entorno al sistema de producción de tomate riñón, con un esquema de la realidad local que tiene como propósito producir y comercializar.

**Tabla 33-4** Venta total de tomate riñón durante el primer semestre EPEMPA - 2018.

Meses	Total de cajas vendidos	%
Dic-17	14060	8
Ene-18	19500	11
Feb-18	20640	12
Mar-18	50500	28
Abr-18	47660	27
May-18	26820	15
<b>Total</b>	<b>179180</b>	<b>100</b>

Fuente: Datos, EPEMPA, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 24-4** Comportamiento de venta total de tomate riñón durante diciembre 2017 y mayo 2018 - EPEMPA.

Fuente: Datos, EPEMPA, 2018.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

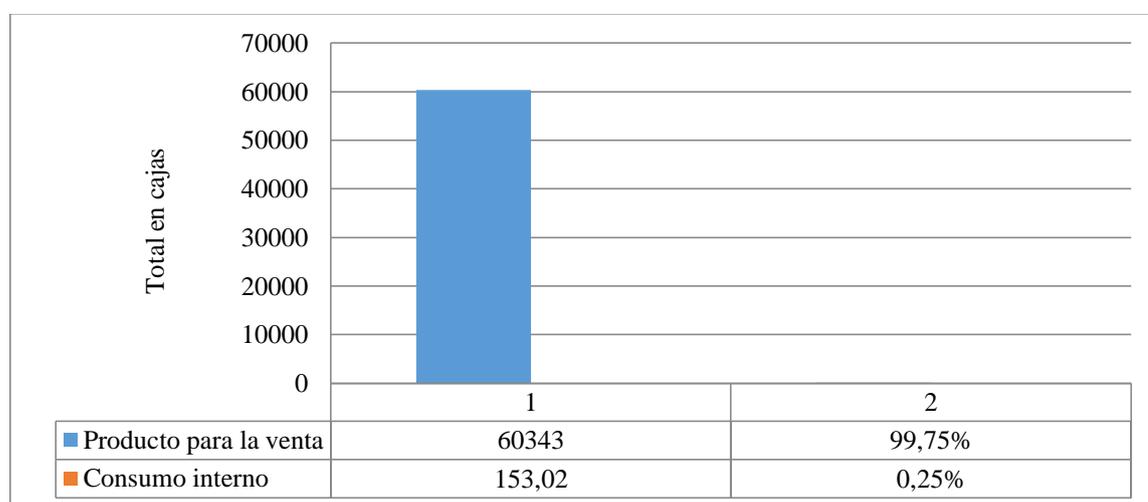
Según el mercado local de Riobamba EPEMPA, la venta total de tomate riñón entre los meses de diciembre 2017 y mayo 2018, asciende al un total de 217740 cartones cada uno con un peso de 23 kg; existiendo un pico de ventas del 28% en el mes de marzo, el 27% en el mes de abril, el 15% en el mes de mayo, el 12% en el mes de febrero, 11% en enero y 8% en el mes de diciembre de 2017.

El volumen de venta se relaciona con la época de estiaje en la costa y de invierno en sierra; durante la época de estiaje en la costa inicia desde febrero y culmina en abril de 2018, existiendo un alto volumen de venta, mientras que en otros meses a partir de diciembre 2017 hasta febrero 2018 y mayo de 2018, el volumen de venta es baja debido al ciclo del cultivo.

Los meses más productivos en la venta total de tomate riñón según el EPEMPA de (Dic. 2017 a Mayo 2018) son los meses de marzo y abril.

- *Producción local*

La comercialización de tomate riñón en Yaruquíes, se realiza de a nivel de finca para el consumo interno y a intermediarios en el Mercado Mayorista de Riobamba (EPEMPA).



**Gráfico 25-4 Comercialización del tomate riñón**

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

La venta de tomate riñón se realiza a pie de finca para el consumo interno de las familias del sector en pequeños volúmenes o porciones que van de 20 tomates medianos promedio en 1 dólar, llegando a un total de 153,02 cajas que corresponde al 25% de la producción total.

El mayor volumen de comercialización del tomate riñón se realiza en el Mercado Mayorista de Riobamba (EPEMPA), un total de 60343 cajas con un peso de 23kg cada uno, de lunes a domingo, considerando 3 días de mayor afluencia: miércoles, viernes y sábado; minoristas y mayoristas estos últimos en mercados ubicados en: Milagro, Guayaquil, Cuenca, Machala, Manabi, Salinas, Durán, Monte Bello, Libertad y Loja.

Se puede visualizar que la mayor parte de la producción realizada de tomate riñón se lo realiza para la venta, tan solo un pequeño porcentaje es para el consumo interno de las familias.

*d) Costos frente a precios*

Los precios de tomate riñón durante los meses de Diciembre 2017, Enero y Febrero 2018 han sido fluctuantes.

**Tabla 34-4** Costos y precios de tomate riñón en los mercados de Riobamba

Tipo de embalaje/peso	MESES		
	Dic-17	Enero - 18	Feb.-18
Costos/promedio (\$)	6,70	6,70	6,70
PVP/caja de 23 kg	11,11	9,36	9,77
PVP/kg	0,483	0,407	0,425

**Fuente:** Datos, EPEMPA, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

El comportamiento de los costos frente a los ingresos, durante los 3 meses de cosecha son fluctuantes, además evidencia el estrecho margen de rentabilidad existente en el mes de febrero de 2018, mientras que existe un margen negativo de rentabilidad en el mes de enero de 2018, mientras que se determina un margen amplio de rentabilidad durante el mes de diciembre de 2018.

*e) Análisis financieros*

En función a los indicadores financieros, se realiza el análisis de las 34 unidades observacionales que se encuentran divididos en 3 estratos, estrato A 1 invernadero, estrato B 24 invernaderos y en el estrato C 9 invernaderos, de los cuales se han obtenido los siguientes resultados. La tasa de interés referencial para el análisis es de 11,83% que es la tasa interés productivo PYMES fijada por el Banco Central de Ecuador del año 2018.

**Tabla 35-4** Indicadores financieros del estrato A.

No.	Lugar	Productor	Superficie de invernadero m <sup>2</sup>	VAN	TIR	B/C
1	El Batán	Lemache Norma	1000	602	11%	1,10
		x =	1000	602	11%	1,10

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

Los indicadores financieros de la unidad observacional (invernaderos de 0 – 1000m<sup>2</sup>), del estrato A, determina que:

El VAN = 602, por ende es mayor a 0, lo que indica que los dineros invertidos rinden más que la tasa seleccionada, generando mayor seguridad sobre la inversión para la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes.

La TIR = 11%, es menor a la tasa de interés PYMES establecida por el BCE<sup>7</sup> 2018, por lo que la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes, es económicamente es poco viable en invernaderos de 1000m<sup>2</sup>.

Mientras que, el B/C = 1,10, determina que cada dólar invertido genera una rentabilidad de 0,10 centavos de dólar, por lo que la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes, es una actividad atractiva para los inversionistas.

---

<sup>7</sup> Banco Central de Ecuador

**Tabla 36-4** Indicadores financieros del estrato B.

No.	Lugar	Productor	Superficie de invernaderos m <sup>2</sup>	VAN	TIR	B/C		
1	El Batan	Caiza Niama German	1600	6732	13%	1,59		
2	El Batan	Moyota Bertha	1600	5719	13%	1,63		
3	El Elen	Sanaluisa Segundo	1500	5986	13%	1,63		
4	El Elen	Carrillo Auquilla Juan Segundo	1300	5314	13%	1,74		
5	Punchayachig (Pachag / Culuanag)	Tenelema Sinaluisa Lorenzo	2000	8294	14%	1,81		
6	Punchayachig (Pachag / Culuanag)	Sinaluisa Luis Humberto	1800	5101	13%	1,54		
7	Punchayachig (pachag / culuanag)	Sinaluisa Guacho Segundo Juan	1600	7990	14%	1,87		
8	San Vicente de Yaruquies	Tapia Walter	1200	4415	13%	1,69		
9	El Elen	Tene Sandra	1100	4266	13%	1,76		
10	El Elen	Auquilla Julio Cesar	2000	7978	14%	1,82		
11	El Elen	Auquilla Paucar Luis Victor	1200	7072	14%	1,96		
12	El Elen	Tenelema Sinaluisa Manuel Carlos	1600	3517	13%	1,57		
13	El Elen	Auquilla Manuel	2000	8857	14%	1,75		
14	El Elen	Buñay Segundo Antonio	1500	5934	13%	1,68		
15	El Elen	Asarumbay Maria Teresa	1300	8254	14%	1,95		
16	El Elen	Morocho Ana	2000	10393	14%	1,94		
17	El Elen	Tenelema Fabiola	2000	8634	14%	1,83		
18	Puctus	Mocrocho Quisay Maria Margarita	1200	4935	13%	1,68		
19	El Shuyo	Auquilla Alicia	1400	5101	13%	1,79		
20	El Batan	Tene Darwin	1200	4683	14%	1,80		
21	San Vicente de Yaruquies	Criollo Carrillo Pedro Pablo	1600	5942	13%	1,64		
22	San Jose de Chibunga	Toapanta Jose	2000	9148	14%	1,83		
23	Maria Auxiliadora	Flores Delia	1500	5278	13%	1,68		
24	Puctus	Sucuy Jose	1900	9625	14%	1,80		
x=			1588	15571	14%	1,75	14%	1,75

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

Los indicadores financieros de la unidad observacional (invernaderos de 1001 – 2000m<sup>2</sup>), del estrato B, determina que:

El promedio de VAN = 15571, por ende es mayor a 0, lo que indica que los dineros invertidos rinden más que la tasa seleccionada, generando mayor seguridad sobre la inversión para la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes.

El promedio de la TIR = 14%, es mayor a la tasa de interés PYMES establecida por el BCE 2018, por lo que la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes, es económicamente es viable.

Mientras que, el B/C = 1,75, determina que cada dólar invertido genera una rentabilidad de 0,75 centavos de dólar, por lo que la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes, es una actividad relativamente atractiva para los inversionistas.

**Tabla 37-4** Indicadores financieros del estrato C.

No.	Lugar	Productor	Superficie de invernadero m <sup>2</sup>	VAN	TIR	B/C
1	El Shuyo	Hipo Agualsaca Vicente	3000	13811	14%	1,75
2	Guallavi La Dolorosa	Lopez Victor Amable	2400	11961	14%	1,85
3	Maria Auxiliadora	Tenelema Jose Ricardo	3000	8579	13%	1,68
4	San Vicente de Yaruquíes	Perez Pedro Pablo	3000	12716	14%	1,73
5	El Elen	Auquilla Maria Lucia	3000	10083	13%	1,66
6	El Elen	Auquilla Sinaluisa Marco Antonio	2400	11943	14%	1,90
7	Maria Auxiliadora	Sinaluisa Feliciano	2400	6450	13%	1,59
8	La Atarazana	Hipo Angel	2500	5523	13%	1,55
9	El Elen	Auquilla Humberto	2700	10281	13%	1,63
		x =	2711	10150	13%	1,71

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

Los indicadores financieros de la unidad observacional (invernaderos de 2001m<sup>2</sup> - más), del estrato C, determina que:

El promedio de VAN = 10150, por ende es mayor a 0, lo que indica que los dineros invertidos rinden más que la tasa seleccionada, generando mayor seguridad sobre la inversión para la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes.

El promedio de la TIR = 13%, es mayor a la tasa de interés PYMES establecida por el BCE 2018, por lo que la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes, es económicamente es viable.

Mientras que, el B/C = ,1,71, determina que cada dólar invertido genera una rentabilidad de 0,71 centavos de dólar, por lo que la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes, es una actividad relativamente atractiva para los inversionistas.

**Tabla 38-4** Tabla resumen de los indicadores financieros

<b>Estrato</b>	<b>Superficie de invernadero m2</b>	<b>VAN</b>	<b>TIR</b>	<b>B/C</b>
<b>A</b>	1000	602	11%	1,10
<b>B</b>	1588	15571	14%	1,75
<b>C</b>	2711	10150	13%	1,71

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

#### 4.5 Análisis de los indicadores de sustentabilidad.

Con los resultados encontrados, sobre la caracterización productiva y económica del cultivo de tomate riñón producido en invernadero; se calcularon los índices de sustentabilidad propuestos por (Müller, 1996) y (Faber, 2005).

##### 4.5.1 Productividad social

Referida a los productores del sistema y su familia, asalariados y sus familias. Si la relación es menor a 1, la productividad social es *insostenible*, pero si es mayor a 1 la productividad social es *sostenible*..

$$Productividad\ Social\ del\ Productor = \frac{Ingresos\ familiares}{Valor\ de\ la\ canasta\ familiar}$$

$$Productividad\ Social\ del\ Productor = \frac{4,36\ (386)}{719,18} = \frac{1982,96}{719,18}$$

$$Productividad\ Social\ del\ Productor = 2,34$$

Para el cálculo de la productividad social de la familia campesina se consideraron los ingresos familiares provenientes de la producción de tomate riñón mas otros ingresos adicionales, por ende socialmente es sostenible.

#### 4.5.2 Productividad ecológica

Para la estimación de la cantidad del producto obtenido, se tomó en cuenta la biomasa generada por unidad de superficie de recurso suelo utilizado; información que se obtuvo de los talleres, encuesta y luego la comprobación realizada por el equipo técnico en las visitas realizadas dentro de las unidades observacionales o invernaderos.

$$Productividad\ Ecológica = \frac{Cantidad\ de\ producto\ obtenido}{Cantidad\ de\ recurso\ ecológico\ empleado}$$

$$Productividad\ Ecológica = \frac{40830000kg\ tomate\ riñón}{6350000kg + 6750kg} = \frac{40830000kg\ tomate\ riñón}{6356750kg}$$

$$Productividad\ Ecológica = 0,64\%$$

Es el rendimiento de los recursos naturales de un agroecosistema medido en unidades físicas o porcentuales.

$$Rendimiento = \frac{Cantidad\ de\ producto\ (Kg)}{Cantidad\ de\ tierra\ empleada\ (ha)}$$

$$Rendimiento = \frac{1.387889kg\ tomate\ riñón}{6,35\ (ha)}$$

$$Rendimiento = 22,1\ kg/m^2$$

Para el cálculo de la productividad ecológica de las unidades observacionales se consideraron la cantidad de producto 22 (kg) y la superficie de terreno utilizado (m<sup>2</sup>), observando que existe la sostenibilidad ecológica .

#### 4.5.3 Productividad económica

Es el rendimiento de los recursos económicos de la unidad observacional o invernaderos en unidades monetarias o porcentuales.

$$\text{Productividad Económica} = \frac{\text{Ingresos obtenidos}}{\text{Capital empleado}}$$

$$\text{Productividad Económica} = \frac{20410,13}{16877,82}$$

$$\text{Productividad Económica} = 1,21 \text{ dólares}$$

En cuento al resultado obtenido que es de 1,21 dólares, que es un valor mayor a 1, determina que existe la sostenibilidad económica de la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes.

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ganancia anual} * 100}{\text{Capital invertido total}}$$

$$\text{Rentabilidad} = \frac{20410,13 * 100}{16877,82}$$

$$\text{Rentabilidad} = 120,93\%$$

El capital invertido total se establece con la suma de los gastos anuales y el valor del capital fijo en tierra, maquinaria, etc. La rentabilidad es expresada en porcentajElena.

Precio de la hectárea de tierra y valor del arrendamiento/ha: reflejan de manera indirecta, el ingreso (o la rentabilidad) posible de obtener en el sistema. A mayor rentabilidad posible de obtener, mayor será el valor de la tierra y del arrendamiento.

#### 4.6 Análisis financiero Ex Ante – Ex Post de la producción de tomate riñón de la parroquia Yaruquíes.

**Tabla 39-4** Análisis de sostenibilidad de la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes

<b>Promedio de Extensión</b>	<b>1.868</b>	<b>Metros cuadrados de invernadero</b>
Indicadores de Sostentabilidad Ex – Ante		
Producción Ecológica		22,1%
Rendimiento (Ton/ha)		41
Rentabilidad		5,1%
Productividad Social (canastas básicas)		4,36

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**Tabla 40-4** Análisis financiero Ex - Ante de las unidades observacionales de la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes

<b>Análisis Económico Ex – ante</b>			<b>Proyección Financiera</b>				
			<b>Años</b>	<b>Gastos</b>	<b>Ingresos</b>	<b>Ingreso Neto</b>	<b>B/C</b>
Extensión de Invernadero	1.868	m <sup>2</sup>					
Productividad	40.830	Kg	1	\$16.877,82	\$10.207,60	\$ -6.670,22	0,60
Precio de venta	\$ 0,50	por Kg	2	\$16.877,82	\$20.415,21	\$ 3.537,39	1,21
Gasto Total	\$ 16.877,82	Promedio	3	\$16.877,82	\$20.415,21	\$ 3.537,39	1,21
Ingresos Brutos	\$ 20.415,21		4	\$16.877,82	\$20.415,21	\$ 3.537,39	1,21
TIR	38,7%		5	\$16.877,82	\$20.415,21	\$ 3.537,39	1,21
VAN	\$3.637,55						
B/C	1,06			Gastos Actualizados	\$60.840,77		
				Ingresos Actualizados	\$64.478,32		
Proyección Financiera							

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**Tabla 41-4** Análisis financiero Ex - Post de las unidades observacionales de la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes

Análisis Económico Ex – post			Proyección Financiera				
			Años	Gastos	Ingresos	Ingreso Neto	B/C
Extensión de Invernadero	1.868	m <sup>2</sup>					
Productividad	60.000	Kg	1	\$16.877,82	\$ 7.500,00	\$ -9.377,82	0,44
Precio de venta	\$ 0,50	por Kg	2	\$16.877,82	\$15.000,00	\$ -1.877,82	0,89
Gasto Total	\$ 16.877,82	Promedio	3	\$16.877,82	\$30.000,00	\$ 13.122,18	1,78
Ingresos Brutos	\$ 30.000,00		4	\$16.877,82	\$30.000,00	\$ 13.122,18	1,78
TIR	58,7%		5	\$16.877,82	\$30.000,00	\$ 13.122,18	1,78
VAN	\$15.255,33						
B/C	1,25			Gastos Actualizados	\$60.840,77		
				Ingresos Actualizados	\$76.096,09		

Fuente: Base de datos.

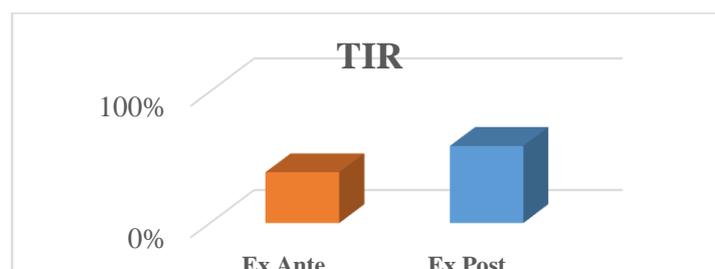
Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**Tabla 42-4** Índices financieros del Análisis Ex ante y Ex post de la producción del tomate riñón en invernadero

	Ex Ante	Ex Post
<b>TIR</b>	38,70%	58,70%
<b>VAN</b>	3.637,55	15.255,33
<b>B/C</b>	1,06	1,25

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**Gráfico 26-4** Tasa Interna de Retorno Ex ante y ex post

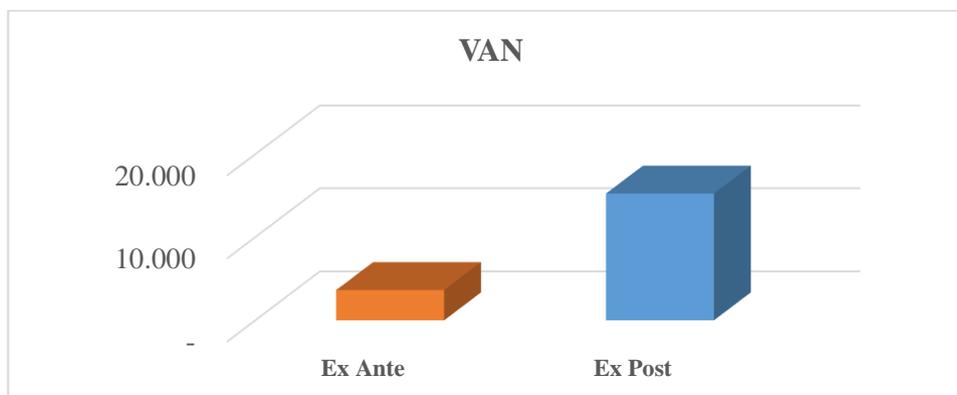
Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

Con respecto a los análisis de sostenibilidad económica alrededor de los dos escenarios: Ex ante y Ex post; en el primer escenario alcanza a una TIR = 38,70% y en el segundo escenario la TIR = 58,70%, con una diferencia de 20% entre los escenarios; sin embargo, los resultados de los dos escenarios son mayor a la tasa de interés del 11,83% PYMES establecida por el BCE<sup>8</sup> 2018, por

<sup>8</sup> Banco Central de Ecuador

lo que la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes, es económicamente viable tanto con un manejo convencional como con el manejo agroecológico, considerando que con el manejo agroecológico aportaría a la obtención de productos limpios con bajo nivel de toxicidad que fortalecerá la seguridad alimentaria de los consumidores.

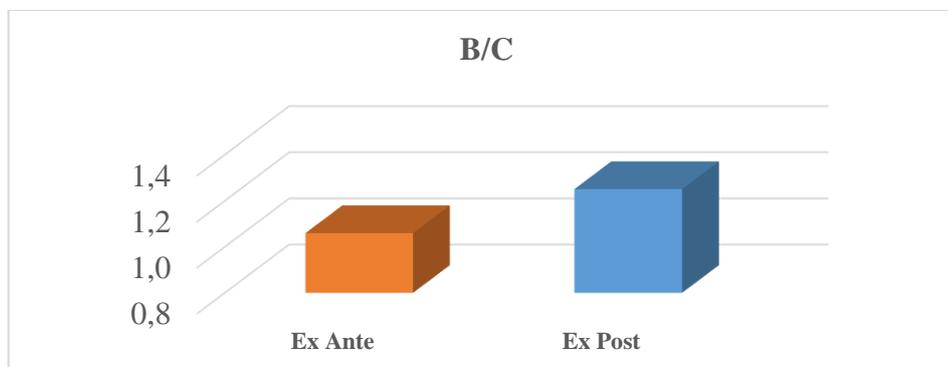


**Gráfico 27-4** Valor Actual Neto Ex ante y ex post

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

A continuación se observan los resultados del VAN de los dos escenarios, Ex ante con un VAN = 3.637,55 y Ex post con un VAN = 15.265,33, por ende es mayor a 0, lo que indica que los dineros invertidos rinden más que la tasa seleccionada, generando mayor seguridad sobre la inversión para la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes.



**Gráfico 28-4** Relación B/C Ex ante y ex post

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019 Relación B/C Ex ante y ex post

Consecuentemente y en función a los dos escenarios indicados anteriormente, la relación B/C = 1,06 Ex ante y el B/C = 1,25 Ex post, determinando que cada dólar invertido genera una rentabilidad de 0,06 centavos de dólar en el escenario 1 y 0,25 centavos de dólar en el escenario 2, por lo que la producción de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes, es una actividad es poco atractiva económicamente para los inversionistas.

## 4.7 Diagnóstico

### 4.7.1 Análisis de la situación actual.

A través de la matriz FODA, se ha analizado e identificado los factores internos y externos, su incidencia positiva y negativa sobre el sistema de producción de tomate riñón producido en invernadero en Yaruquíes.

**Tabla 43-4** Matriz de FODA y estrategias

	<b>Fortalezas (F)</b>	<b>Debilidades (D)</b>
	<b>F1:</b> Productores con experiencia en el manejo básico de cultivo	<b>D1:</b> Bajos niveles de producción
	<b>F2:</b> Recursos suelos y agua aptos para el cultivo de tomate riñón	<b>D2:</b> Limitaciones a capacitaciones de manejo de nuevas variedades de tomate riñón.
	<b>F3:</b> Capacidad de gestión y liderazgo	<b>D3:</b> Inseguridad de la infraestructura, robo de las cosechas
	<b>F4:</b> Acceso al mercado mayorista de Riobamba.	
<b>Oportunidades (O)</b>	<b>Estrategias (FO)</b> (DE CRECIMIENTO)	<b>Estrategias (DO)</b> (DE SUPERVIVENCIA)
<b>O1:</b> Productores de tomate riñón oriundos de diferentes comunas y barrios de Yaruquíes y Cacha, invierten en el cultivo de tomate riñón	Generar una propuesta de estrategias para la producción sostenible del tomate riñón en la parroquia Yaruquíes.	
<b>O2:</b> Agricultores del sector buscan fuentes de financiamiento		Generar un programa de capacitación continua
<b>O3:</b> Productores en búsqueda de nuevas variedades del cultivo de tomate riñón		Impulsar alianzas con proveedores (piloneras y casas comerciales), que garanticen productos y servicios para obtención de buenos rendimientos
<b>O4:</b> Época de invierno en la costa (lluvia)	$F1 + F3 \times O1 + O2 + O3 + O4$	$D2 \times O3 + O1 + O2$

<b>Amenazas (A)</b>	<b>Estrategias (FA)</b> (DE SUPERVIVENCIA)	<b>Estrategias (DA)</b> (DE FUGA)
<b>A1:</b> La demanda es muy exigente en calidad, diversidad de tomate riñón.	Impulsar la asociatividad mediante una organización sólida de agricultores, para una producción sostenible, diversificada y de calidad	Direccionar los esfuerzos para asegurar y obtener buenos rendimientos de tomate riñón y garantizar su comercialización.
<b>A2:</b> Sobre oferta de tomate riñón de la zona de Pallatanga.		$D1 + D2 \times A1 + A2 + A3 + A4 + A5$
<b>A3:</b> Condiciones ambientales desfavorables: helada y granizo (sistema protegido).	$F2 + F3 \times A1 + A2 + A3 + A4 + A5$	
<b>A4:</b> Ataque de plagas y enfermedades.		
<b>A5:</b> Excesivo uso de agroquímicos		

**Fuente:** Base de datos, 2018.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

## 4.8 Análisis inferencial

### 4.8.1 Prueba T de Student.

**Tabla 44-4** Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

N°	ExAnte			ExPost		
	ExAnte-TIR	ExAnte-VAN	ExAnte-B/C	ExPost-TIR	ExPost-VAN	ExPost-B/C
1	0,11	602	1,1	0,13	8366	2,01
2	0,13	6732	1,59	0,13	13362	1,73
3	0,13	5719	1,63	0,13	12916	1,91
4	0,13	5986	1,63	0,14	13526	1,89
5	0,13	5314	1,74	0,13	13078	2,41
6	0,14	8294	1,81	0,13	19314	2,23
7	0,13	5101	1,54	0,13	16392	2,45
8	0,14	7990	1,87	0,14	14486	1,96
9	0,13	4415	1,69	0,14	14345	2,92
10	0,13	4266	1,76	0,13	9531	2,02
11	0,14	7978	1,82	0,14	19357	2,28
12	0,14	7072	1,96	0,14	14904	2,6
13	0,13	3517	1,57	0,14	12473	1,99
14	0,14	8857	1,75	0,13	20558	2,33
15	0,13	5934	1,68	0,14	14100	2,03
16	0,14	8254	1,95	0,14	18117	2,83
17	0,14	10393	1,94	0,13	21423	2,4
18	0,14	8634	1,83	0,14	13247	2,07
19	0,13	4935	1,68	0,14	14617	2,63
20	0,13	5101	1,79	0,14	11391	1,95
21	0,14	4683	1,8	0,13	11864	2,53
22	0,13	5942	1,64	0,14	18179	2,17
23	0,14	9148	1,83	0,13	20829	2,43
24	0,13	5278	1,68	0,14	13928	2,03
25	0,14	9625	1,8	0,13	21764	2,42
26	0,14	13811	1,75	0,13	30722	2,27
27	0,14	11961	1,85	0,14	21180	1,89
28	0,13	8579	1,68	0,14	25225	2,34
29	0,14	12716	1,73	0,13	30668	2,42
30	0,13	10083	1,66	0,14	30441	2,66
31	0,14	11943	1,9	0,14	27232	2,8
32	0,13	6450	1,59	0,13	20700	2,57
33	0,13	5523	1,55	0,13	20283	2,6
34	0,13	10281	1,63	0,14	31946	2,6

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

#### 4.8.2 Análisis de varianza mediante T-Student

**Tabla 45-4** T-Student\_TIR Prueba T de Student para medias de dos muestras emparejadas

	ExAnte-TIR	ExPost-TIR
Media	0,13	0,14
Varianza	0,00	0,00
Observaciones	34,00	34,00
Coeficiente de correlación de Pearson	0,01	
Diferencia hipotética de las medias	-	
Grados de libertad	33,00	
Estadístico t	-1,04	NS
P(T<=t) una cola	0,15	
Valor crítico de t (una cola)	1,69	
P(T<=t) dos colas	0,30	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03	

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

El análisis de varianza del T de Student para medias de dos muestras emparejadas, se observa que la TIR no es significativa entre los dos escenarios (Ex ante y Ex – post), por lo que se acepta la Alternativa nula (Ho).

**Tabla 46-4** T-Student\_VAN Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	ExAnte-VAN	ExPost-VAN
Media	7.385,79	18.248,94
Varianza	8.408.796,35	40.766.687,15
Observaciones	34,00	34,00
Coeficiente de correlación de Pearson	0,84	
Diferencia hipotética de las medias	-	
Grados de libertad	33,00	
Estadístico t	-14,91	**
P(T<=t) una cola	0,00	
Valor crítico de t (una cola)	1,69	
P(T<=t) dos colas	0,00	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03	

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

Sin embargo

Mientras que las diferencias del VAN en los 2 escenarios son altamente significativas por lo tanto estadísticamente existe una mejora en el indicador gracias a la propuesta de plan de manejo

agroecológico del cultivo de tomate riñón, se acepta la Hipótesis Alternativa (Ha) como verdadera.

**Tabla 47-4** T-Student\_B/C Prueba t para medias de dos muestras emparejadas

	<b>ExAnte-B/C</b>	<b>ExPost-B/C</b>
Media	1,72	2,31
Varianza	0,03	0,10
Observaciones	34,00	34,00
Coeficiente de correlación de Pearson	0,24	
Diferencia hipotética de las medias	-	
Grados de libertad	33,00	
Estadístico t	-10,93	**
P(T<=t) una cola	0,00	
Valor crítico de t (una cola)	1,69	
P(T<=t) dos colas	0,00	
Valor crítico de t (dos colas)	2,03	

**Fuente:** Base de datos.

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

Finalmente, las diferencias del B/C en los 2 escenarios son altamente significativas por lo tanto estadísticamente existe una mejora en el indicador gracias a la propuesta de plan de manejo agroecológico del cultivo de tomate riñón, se acepta la Hipótesis Alternativa (Ha) como verdadera.

## CAPÍTULO V

### 5. PROPUESTA DE ESTRATEGIAS PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIBLE DEL TOMATE RIÑÓN EN LA PARROQUIA YARUQUÍES

#### a) Generación de objetivo

- Promover una producción sostenible del cultivo de tomate riñón en invernadero de la parroquia Yaruquíes.

#### b) Determinación de estrategias

- Generar una propuesta de estrategias para la producción sostenible del tomate riñón en la parroquia Yaruquíes.
- Impulsar la asociatividad mediante una organización sólida de agricultores, para una producción sostenible, diversificada y de calidad
- Generar un programa de capacitación continua
- Impulsar alianzas con proveedores (piloneras y casas comerciales), que garanticen productos y servicios para obtencion que buenos rendimientos
- Direccional los esfuerzos para asegurar y obtener buenos renimientos de tomate riñón y garantizar su comercialización.

Propuesta de estrategias para la producción sostenible del tomate riñón en la parroquia Yaruquíes.

#### i. Antecedentes

La presente propuesta de estrategias para la producción sostenible del tomate riñón en la parroquia Yaruquíes, se sustenta en la información generada de la investigación sobre la “Caracterización estática agroeconómica del cultivo de **tomate riñón** (*Lycopersicum esculentum mill*), producido en invernadero, para la sostenibilidad de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes, cantón Riobamba, provincia de Chimborazo”.

El PDOT, de la provincia de Chimborazo entre los objetivos estratégicos del GADM Riobamba, establece, diseñar e implementar hasta el año 2019 una Política Pública de Desarrollo Económico Cantonal Integral que, a través de los programas de Comercialización, Transferencia Tecnológica e Investigación, Promoción, Capacitación y Turismo pueda generar crecimiento económico, acorde a la nueva matriz productiva Nacional, pero sobre todo considerando las potencialidades locales del cantón Riobamba.

Además, en el PDOT del 2015 a 2019, indica que el tomate riñón tiene un rendimiento de 26,69Tm/ha en la provincia de Chimborazo, frente al 20,46Tm/ha de promedio de producción nacional, siendo un cultivo que por el momento esta en expansión la superficie destinada, generando fuentes de trabajo en el área rural.

La ventaja competitiva que tiene el tomate riñón de Yaruquíes es su palatibilidad, es uno de los referentes por ser cultivado en un sistema agrícola protegido frente a los similares que provienen desde zonas cálidas como Pallatanga y Cumandá; el tomate riñón tiene 2 mercados definidos uno local y otros en su mayoría en la región de la costa de Ecuador, donde la demanda es alta.

La producción de tomate riñón, es un sistema articulador de servicios y comercio en los sectores suburbanos y parroquias rurales cercanas de Riobamba, ya que es un sistema agrícola protegido que demanda energía y de recursos bióticos; lo cual exige construir políticas públicas que fomenten la producción sostenible frente al entorno, con mecanismos inclusivos que permitan agrupar los diferentes eslabones de la cadena agroalimentaria.

La propuesta se estableció manera integral, desde los productores de tomate riñón, por lo que se consideran algunas estrategias o líneas de acción que fortalecerán la producción de tomate riñón de la parroquia Yaruquíes; entre los principales aspectos a mejorar están:

- Bajos niveles de producción
- Limitaciones a capacitaciones de manejo de nuevas variedades de tomate riñón.
- Inseguridad de la infraestructura, robo de las cosechas
- La demanda es muy exigente en calidad, diversidad de tomate riñón.
- Sobre oferta de tomate riñón de la zona de Pallatanga.
- Condiciones ambientales desfavorables: helada y granizo (sistema agrícola protegido).
- Ataque de plagas y enfermedades.
- Uso excesivo de agroquímicos.

## **ii. Estrategias**

La propuesta contiene las siguientes estrategias:

- Impulsar la asociatividad mediante una organización sólida de agricultores, para una producción sostenible, diversificada y de calidad
- Impulsar alianzas con proveedores (piloneras y casas comerciales), que garanticen productos y servicios para obtención de buenos rendimientos
- Direccional los esfuerzos para asegurar y obtener buenos rendimientos de tomate riñón y garantizar su comercialización.

## **iii. Políticas y acciones**

### **Política 1: Social y organizativa**

La política social y organizativa tiene como finalidad fortalecer la asociatividad mediante una organización estructurada y legalmente reconocida.

Acciones:

#### **A1: Constituir una organización legalmente reconocida**

- Asambleas de productores
- Estructuración de la organización
- Revisión de los estatutos
- Constitución de la organización
- Aprobación de los estatutos en el MAG.
- Legalización de la organización en el MAG.
- Elección de la directiva
- Buscar asistencia del MAG para todo el proceso.

#### **Política 2: Productiva y económica**

La segunda política está orientada a fortalecer la productividad, producción y calidad de tomate riñón, mediante servicios de apoyo como capacitación, investigación y transferencia de tecnología.

Acciones:

***A1: Firmar convenios de cooperación técnica con piloneras, INIAP, ESPOCH y casas comerciales.***

- Introducción de nuevas variedades de tomate riñón de alto rendimiento garantizado.
- Capacitaciones sobre las ventajas y desventajas de nuevas variedades de tomate riñón
- Uso de paquetes tecnológicos adecuados.
- Registro de rendimientos y comparativos por variedades
- Calcular la maximización de los ingresos y egresos

***A2: Establecer convenios de transferencia de conocimientos con la ESPOCH, UNACH, AGROCALIDAD, MAG.***

- Fortalecer las capacidades locales
- Impulsar hacia una agricultura de precisión, ya que es un rubro de alto rendimiento a fin de incrementar la producción.
- Giras de observación a unidades productivas similares
- Capacitación sobre el manejo agroeconómico de tomate riñón en sistemas agrícolas protegidos.
- Capacitación sobre prevención y control de plagas y enfermedades.

***A3: Coordinar con AGROCALIDAD, MAG, MAE, MSP, para promover e implementar los protocolos de bioseguridad de forma adecuada.***

- Productores con acompañamiento y seguimiento sobre el uso de agroquímicos
- Parcelas con monitoreo de plagas y enfermedades
- Aplicación de protocolos de control biológico alternativo
- Capacitación sobre el triple lavado de los envases de los agroquímicos

***A4: Generar y aplicar un plan de mitigación sobre el uso de agroquímicos en coordinación con el MAE, MSP, MAG y AGROCALIDAD.***

- Agricultores con control médico sobre el nivel toxicidad.
- Promover el control sobre el uso de agroinsumos de acuerdo los niveles de toxicidad (ROJO: producto muy peligroso, sumamente toxico; AMARILLO: moderadamente peligroso; AZUL: producto poco peligroso; VERDE: No ofrece peligro).

*A5: Gestionar fuentes de financiamiento, con entidades públicas y privadas como el Banecuator y cooperativas de ahorro y crédito, para acceder a créditos agrícolas, que permitan emprender con nuevos invernaderos para la producción de tomate riñón.*

### **Política 3: Comercialización**

La política de comercialización tiene como objetivo el manejo adecuado a partir de la post cosecha, la promoción y venta del tomate riñón, a fin de ampliar mercados e incrementar el volumen de venta.

Acciones:

*A1: Realizar estudios de mercado, para conocer la demanda regional y visualizar los mercados objetivos, bajo preceptos de preferencias, para la comercialización de tomate riñón, mediante consultorías y apoyo de las instituciones educativas ESPOCH, UNACH y otros.*

*A2: Implementar un plan de capacitación sobre procesos de producción y comercialización, que se enfoquen en temas de administración general, marketing, servicio al cliente, planificación, ventas, etc., con el apoyo del GADM Riobamba.*

*A3: Elaborar una campaña de concientización a actores locales, sobre la cadena productiva, a fin de propiciar la producción agroecológica de tomate riñón, sin que afecte el rendimiento y la calidad del producto, en coordinación con el MAG, MSP.*

**Tabla 48-4** Propuesta de plan de manejo agroecológico del cultivo de tomare riñón

LABORES	2017				2018		
	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	DICIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
<b>Culturales</b>	Preparación de suelo: Arado, Abonado, Desinfección (unidad productiva)  TrasplantElena. Control de plagas y enfermedadElena. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas). Riego Aplicación de enraizantElena.	Tutorado – amarrElena. Control de malezas. Poda de formación (solo hojas). Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas).  Riego. Fertilización inicial.	Tutorado – amarre, poda de fructificación (deschuponado). Control de malezas. Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad ventilación – cortinas).  Riego. Fertilización.	Tutorado – amarrElena. Poda de fructificación (deschuponado) Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas).  Inicio de cosecha.: recolección de frutos, embalaje (cartón 23kg) Riego. Fertilización.	Tutorado – amarrElena. Podas. Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas).  Cosecha: recolección de frutos, embalaje (cartón 23kg)  Riego. Fertilización.	Poda - corte de guías. Control de plagas y enfermedades. Control de temperatura y humedad (ventilación – cortinas).  Cosecha: recolección de frutos, embalaje (cartón 23kg)  Riego. Fertilización.	Riego.       Cosecha: recolección de frutos y embalaje (cartón 23kg).
<b>Plagas y enfermedades</b>	Enraizador, bioestimulantElena.  Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos. Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos. Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos Control de Bacterias, Botrytis, Alternaria, Oidio. Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos  Control de Bacterias, Botrytis, Alternaria, Oidio. Racionamiento de nutrientes.	Control de minadores de hoja, mosca blanca, pulgón, trips, orugas de lepidópteros, gusanos de suelo, nematodos  Control de Bacterias, Botrytis, Alternaria, Oidio. Racionamiento de nutrientes.	
<b>Control Biológico</b>	DESINFECCIÓN DEL SUELO POR SOLARIZACIÓN Esta es una alternativa económica, práctica y eficiente para el tratamiento de los suelos, al alcance de los pequeños productores. La solarización consiste en cubrir el suelo de almácigos, canteros y superficies a tratar, con una lámina de polietileno, o plástico transparente durante 30 días a 45 días aproximadamente, a fin de elevar su temperatura por efecto de	JABON PRIETO: Piñón Jatropa curcas + ceniza vegetal;  JABON AZUL DE BARRA: Ácidos grasos + sales de potasio.	Para control de gusanos, trips, pulgones chinches: AJO (Allium sativum): Mexclar 2 librasde ajo molido + 1 galón de agua. Dejar reposar la mezcla durante 6 horas. Control de mosca blanca. AJI PICANTE (Capsicum frutescens) + AJO (Allium sativum): Moler 200gr. de aji y 250gr. de ajos, ponerlos a	Control de botrytis: Eliminar el exceso de material improductivo o enfermo. Podar de acuerdo a lo recomendado para que exidta una buena administración. Aplicar <i>Trichoderma sp.</i> Control de oidio: Destruir el material infestado. Remoción de malezas.	Control de botrytis: Eliminar el exceso de material improductivo o enfermo. Podar de acuerdo a lo recomendado para que exidta una buena administración. Aplicar <i>Trichoderma sp.</i> Control de oidio: Destruir el material infestado. Remoción de malezas. Sembrar plantas de menta y mazanilla entre planta y entre surcos.	JABON PRIETO: Piñón Jatropa curcas + ceniza vegetal; o,  JABON AZUL DE BARRA: Ácidos grasos + sales de potasio.	

	<p>los rayos del sol. La radiación solar pasa a través del plástico, se convierte en calor y provoca cambios físicos, químicos y biológicos que destruyen la mayoría de los microorganismos causantes de enfermedades; insectos y malezas del suelo. Con esta técnica, las temperaturas pueden llegar a 45 °C, 50 °C a una profundidad de 10 cm y a unos 38 °C y 45 °C a 20 cm de profundidad del suelo.</p>	<p>macerar en 4 litros de alcohol etílico durante 8 días.</p>	<p>Sembrar plantas de menta y mazanilla entre planta y entre surcos. Incrementar el volumen de riego en un 20% en época de verano. Eliminar hojas afectadas. Controlar fertilización nitrogenada.</p>	<p>Incrementar el volumen de riego en un 20% en época de verano. Eliminar hojas afectadas. Controlar fertilización nitrogenada.</p>
<b>DOSIS</b>		12gr/litro de agua	5 a 7ml por litro de agua	12gr/litro de agua
<b>Aplicación</b>	<p>El procedimiento consta de los siguientes pasos: Preparar el suelo como para la siembra. Humedecerlo hasta unos 25 cm de profundidad. Cubrir el almácigo, cantero o suelo a tratar, con un plástico o polietileno transparente, de 40 micrones (un micrón equivale a la milésima parte de un milímetro) y tratado contra la acción de los rayos ultravioleta. Tapar con tierra los bordes alrededor del plástico a fin de lograr un cierre "hermético" del suelo. También se pueden colocar tacuaras o palos para un mejor aislamiento del suelo a tratar. Mantener húmedo el suelo durante el tratamiento, regando por debajo de la lámina durante este período, si fuese necesario. Conviene registrar las variaciones de temperatura, realizando lecturas periódicas con un termómetro colocado en el suelo. La duración del tratamiento depende de las temperaturas alcanzadas en el suelo, lo que también varía con la época de implementación del método.</p>	<p>Asperjear el follaje de los cultivos cada 5 a 8 días.</p>	<p>Hacer aspersiones foliares cada 8 a 10 días.</p>	<p>Asperjear el follaje de los cultivos cada 5 a 8 días.</p>

<b>Fertilización orgánica</b>	Requerimiento nutricional total: N: 341kg/ha P: 306 kg/ha K: 416 kg/ha	Fertilización complementaria SOLIDOS: Humus de lombriz con abono de animales, harina de higuera, silicio. LÍQUIDOS: Bioles	Fertilización complementaria SOLIDOS: Humus de lombriz con abono de animales, harina de higuera, silicio. LÍQUIDOS: Bioles	Fertilización complementaria SOLIDOS: Humus de lombriz con abono de animales, harina de higuera, silicio. LÍQUIDOS: Bioles	Fertilización complementaria SOLIDOS: Humus de lombriz con abono de animales, harina de higuera, silicio. LÍQUIDOS: Bioles	Fertilización complementaria SOLIDOS: Humus de lombriz con abono de animales, harina de higuera, silicio. LÍQUIDOS: Bioles	Fertilización complementaria
<b>Dosis</b>	N: 51kg/ha P: 101kg/ha  (referencia)	N: 58kg/ha P: 41kg/ha K: 83,2kg/ha (referencia)					
<b>Aplicación</b>	Fertilización base	SOLIDOS: A la altura de la raíz en proporsines adecuadas LÍQUIDOS: Vía foliar con uso de bomba	SOLIDOS: A la altura de la raíz en proporsines adecuadas LÍQUIDOS: Vía foliar con uso de bomba	SOLIDOS: A la altura de la raíz en proporsines adecuadas LÍQUIDOS: Vía foliar con uso de bomba	SOLIDOS: A la altura de la raíz en proporsines adecuadas LÍQUIDOS: Vía foliar con uso de bomba	SOLIDOS: A la altura de la raíz en proporsines adecuadas LÍQUIDOS: Vía foliar con uso de bomba	SOLIDOS: A la altura de la raíz en proporsines adecuadas LÍQUIDOS: Vía foliar con uso de bomba

**Fuente:** Base de datos

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

## CONCLUSIONES

- De acuerdo a los datos obtenidos la participación de los productores de tomate riñón, están constituidos por el 70,6% de hombres y el 29,4% de mujeres; con un nivel de escolaridad de los productores el 51,2% cuentan con la instrucción primaria, 22,6% son bachilleres, el 19% con analfabetismo, y el 7,1% con la instrucción superior; según el PEA la edad promedio de los responsables del invernadero, se encuentran entre los rangos de 31 a 40 y de 41 a 50 años con un valor de 28.3% respectivamente los que están asociados con la población económicamente activa con una mínima diferencia, además de consideran y relacionan con los niveles de educación primaria acorde a los valores en la investigación. La superficie dedicada al cultivo de tomate riñón es de 6,3742has de 63742 m<sup>2</sup>, con un rendimiento promedio de 22,63kg/m<sup>2</sup>.
- Al realizar el análisis financiero sobre los estratos A, B y C, se determina que en un invernadero de 1000m<sup>2</sup>, correspondiente al estrato A, el VAN es de 602 dólares, la TIR es de 11% y la relación B/C es igual a 1,10, por lo que se determina que económicamente no es viable debido a que el % es menor a la tasa PYMES que es de 11,85% o 12%; mientras que del invernadero de 1588m<sup>2</sup> del estrato B, se obtiene un VAN de 15571 dólares, la TIR de 14% y la relación B/C es de 1,75; y de un invernadero de 2711m<sup>2</sup> que pertenece al estrato C, el VAN es de 10150 dólares, la TIR es de 13% y la relación B/C igual a 1,71; comparados los datos de los estratos frente a la tasa PYMES que es de 11,85% o 12%, se determina que la producción de tomate riñón en los invernaderos a partir de 1588m<sup>2</sup> correspondiente a los estratos B y C, son económicamente viables para la familia campesina de la parroquia Yaruquies.
- Del análisis de sostenibilidad, se concluye sobre los tres componentes: en lo social, ecológico y económico, que en el componente social luego de calcular la productividad social del producto que es de 2,34, resultando >1, lo que determina que socialmente es sostenible; en el componente ecológico una vez calculada la productividad ecológica que es de 0,64% frente al rendimiento del 22,63kg/m<sup>2</sup>, se concluye que se está empleando pocos recursos para producir una cantidad considerable en una superficie de 1m<sup>2</sup>, por tanto existe una sostenibilidad ecológica; en el componente económico los resultados de la productividad económica asciende a 1,21 dólares > 1, dando paso a una economía sostenible sobre la producción de tomate riñón en invernadero para las familias campesinas de la parroquia Yaruquies.

- En función a los resultados generados durante la presente investigación, se ha elaborado la propuesta de estrategias para la producción sostenible del tomate riñón en la parroquia Yaruquíes, la misma se fundamenta en un análisis situacional que está constituida por políticas, estrategias y acciones que permitirán redireccionar el manejo agronómico con manejo agroecológico del cultivo de tomate riñón producido en invernadero, lo que permitirá promover la toma de decisiones sobre las futuras plantaciones.
- Mediante la prueba de hipótesis planteada dentro de la presente investigación en dos escenarios como son: el Análisis Ex ante y Análisis Ex post, mediante el método de T de Student para medias de dos muestras emparejadas, se observa: la TIR = 38,70 (Ex ante) y la TIR = 58,70 (Ex post), mientras que el VAN = 3.637,55 (Ex ante) y el VAN = 15.255,33 (Ex post); y la relación B/C = 1,06 (Ex ante) y la relación B/C = 1,25 (Ex post), de acuerdo al análisis del t de Student sobre los tres indicadores financieros estadísticamente determina que existe una mejora sobre los tres indicadores financieros tanto con el manejo agronómico convencional como con el manejo agroecológico del cultivo de tomate riñón, aceptando la Hipótesis Alternativa (Ha) como verdadera; concluyendo que la caracterización estática agroeconómica del cultivo de tomate riñón (*Lycopersicon esculentum mill*), producido en invernadero; determina que *si es* sostenible económicamente para las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes.

## RECOMENDACIONES

- El tomate riñón, es uno de los cultivos de alto rendimiento, el mismo que conlleva inversiones financieras considerables, por lo que es recomendable enfocar hacia una agricultura de precisión, mediante la implementación de sistemas, equipos y paquetes tecnológicos, que permitirán la optimización de recursos, conservar el medio ambiente, incremento en el volumen de producción, minimización de costos y maximización de beneficios.
- Es necesaria la asociatividad de los productores a fin de emprender gestiones y articular acciones para la adquisición de insumos e impulsar proyectos similares que fortalezcan la producción.
- La producción escalonada del tomate riñón en invernadero, sería una alternativa frente a los precios de mercado por lo que se recomienda implementar siembras planificadas y por superficie.
- Es recomendable socializar la propuesta de estrategias para la producción sostenible del tomate riñón en la parroquia Yaruquíes, a fin de promover planes de manejo agroecológico de cultivo de tomate riñón para la seguridad alimentaria.
- Finalmente, es urgente propiciar la concientización de la gente sobre el manejo agroecológico del tomate riñón en invernadero, a fin de obtener productos con bajos o ningún nivel de toxicidad en el fruto, con el fin de coadyuvar a la seguridad alimentaria de los consumidores que accedan a un producto de calidad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Cih- Dzul, I. R., Jaramillo-Villanueva, L. L., Tornero Campante, M. A., & Schwentesius Rindermann, R. (2011). CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum* Mill.) EN EL ESTADO DE JALISCO. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 501.
- Alarcón, J. (2008). Ensayo para medir el beneficio social generado por los proyectos de desarrollo. *Índice del Bienestar Económico y Social – IBES*.
- Alemán , R., Dominguez, J., Guerra, J., & Soria, S. (2016). *Indicadores morfológicos y productivos del cultivos de tomate en invernadero con manejo agroecológico en las condiciones de la Amazonía Ecuatoriana*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/cag/v43n1/cag10116.pdf>:  
<http://scielo.sld.cu/pdf/cag/v43n1/cag10116.pdf>
- Almenar R. (2000). *La sostenibilidad del desarrollo: Caso Valenciano*, Universidad de Valencia. Valencia, España: Fundación Bancaixa.
- Almenar. R. (2000). *La sostenibilidad del desarrollo: Caso Valenciano*, Universidad de Valencia. Valencia, España: Fundación Bancaixa.
- Ámez, F. (2000). Diccionario de contabilidad y finanzas. En F. Ámez, *Diccionario de contabilidad y finanzas*. Madrid, España: CULTURAL S. A.
- Ámez, F. (2000). *Diccionario de Contabilidad y Finanzas*. Madrid - España: Inmagrag.
- Ámez. F. (2000). *Diccionario de Contabilidad y Finanzas*. Madrid - España: Inmagrag.
- Anibarro G., J. (2010). *Estrategia para la Economía Sostenible*. Madrid, España: Oficina Económica del Presidente del Gobierno.

- Apollin, F. E. (1998). *Metodologías de análisis y diagnóstico de los sistemas de producción y de las estrategias familiares de producción*. Quito, Ecuador, Sierra : CAMAREN - CICDA.
- Ausay, E. (2015). *RESPUESTA DE TOMATE RIÑÓN (Lycopersicum esculentum Mill) Cv DOMINIC*. Riobamba, Ecuador: ESPOCH. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/4264/3/13T0808%20.pdf>
- Banco Central del Ecuador, B. (2019). *Tasas de interés*. Obtenido de <https://contenido.bce.fin.ec/docs.php?path=/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm>
- Barreiro, ELENA. (21 de Febrero de 2015). *Fluctuación de precios en el producto agrícola tomate riñón en el mercado mayorista de Montebello*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil: <https://tinyurl.com/yccfmr6l>
- BCE. (2003). <http://www.bce.fin.ec/contenido.php?CNT=ARB0000003>. Recuperado el 05 de Agosto de 2018, de <http://www.bce.fin.ec/contenido.php?CNT=ARB0000003>.
- Bembibre, C. (01 de Febrero de 2011). *Definición ABC* . Recuperado el 17 de Mayo de 2019, de <https://www.definicionabc.com/economia/produccion-agricola.php>.
- Briones. G. (1985). *Evaluación de programas sociales: Teoría y metodología de la investigación educativa*. Santiago de Chile, Chile: P.I.I.E. 248p.
- Carvajal L. et al. (2018). *CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA PRODUCTIVA DEL AGROECOSISTEMA DEDICADO A LA PRODUCCIÓN DE LECHE EN LA FINCA SAN VICENTE, CARCHI*. Tulcán, Carchi: LATINDEX 21955.

- CENTA. (2018). CULTIVO DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum*). *CENTA "Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Investigaciones y Forestal Enrique Álvarez Córdova"*.
- CENTA. (2018). CULTIVO DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum*). *CENTA "Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Investigaciones y Forestal Enrique Álvarez Córdova"*.
- CENTA. (2018). CULTIVO DE TOMATE (*Lycopersicum esculentum*). *CENTA "Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Investigaciones y Forestal Enrique Álvarez Córdova"*.
- CENTA. (2018). CULTIVO DE TOMATE RIÑON (*Lycopersicum esculentum*). *CENTA "Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Investigaciones y Forestal Enrique Álvarez Córdova"*.
- CENTA. (2018).  
[http://centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Centa\\_Tomate%202019.pdf](http://centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Centa_Tomate%202019.pdf).  
(G. d. Salvador, Editor) Recuperado el 07 de Febrero de 2019, de  
[http://centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Centa\\_Tomate%202019.pdf](http://centa.gob.sv/docs/guias/hortalizas/Guia%20Centa_Tomate%202019.pdf).
- CEPAL. (2009). *Documento Proyecto: Guía Metodológica de Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible ONU*. Santiago de Chile: Chile.
- CEPAL. (2009). *Guía metodológica Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible* Elena. (CEPAL, Editor) Obtenido de Aggregated environmental indices: Review of aggregation methodologies in use:  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3661/1/S2009230\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3661/1/S2009230_es.pdf)
- CEPAL. (1982). Revista CEPAL No.16. *La teoría de la economía campesina de Chayanov*.

- CGSIN, M. C. (2017). <http://sinagap.agricultura.gob.ec>. Recuperado el 20 de enero de 2019, de <http://sinagap.agricultura.gob.ec>
- Claudia Elena M. Pizarro R. (1995). *Indicadores de sustentabilidad macroeconómica. Curso Interamericano sobre cuentas ambientales de Recursos Naturales del 31 de julio a 11 de agosto de 1995*. OEA - CIENES: Santiago, Chile.
- Cordero, F. (2001). *El Cultivo del Tomate Riñón. Cultivos Controlados vol. 6*. Quito: Ecuador.
- Corteva, Agriscience. (2015). [https://www.infoagro.com/documentos/el\\_cultivo\\_del\\_tomate\\_\\_parte\\_i\\_.asp](https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_tomate__parte_i_.asp). (s. Agrinova, Editor) Recuperado el 10 de marzo de 2019, de [https://www.infoagro.com/documentos/el\\_cultivo\\_del\\_tomate\\_\\_parte\\_i\\_.asp](https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_tomate__parte_i_.asp).
- Díaz, L., Canto, M., Orihuela, J., Camarena, F., & Julca, A. (2017). *Sostenibilidad social de los subsistemas productivos de tomate de árbol (Solanum betaceum Cav) en el cantón Guachapala, Provincia de Azuay-Ecuador*. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162017000200004&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1726-22162017000200004&script=sci_arttext&tlng=pt)
- ENEMDU. (2019). *Pobreza y desigualdad*. Obtenido de [https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/CIE\\_ResultadosEducativos-RetosExcelencia201611301.pdf](https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/CIE_ResultadosEducativos-RetosExcelencia201611301.pdf)
- Espinoza V, Elena. a. (2015 - 2019). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Chimborazo*. Riobamba: GAPDP-CH.
- Faber, E. (2005). *Indicadores de Sostenibilidad. Material didáctico*. (F. d. Zootécnia, Ed.) Tucuman, Tucuman, Argentina: Universidad Nacional de Tucuman.

- Falconi F. (2012). *Economía y desarrollo sostenible ¿Matrimonio feliz o divorcio anunciado? El caso del Ecuador*. Obtenido de [http://www.flacso.org.ec/docs/i17\\_falconi\\_r.pdf](http://www.flacso.org.ec/docs/i17_falconi_r.pdf)
- Falconi, F. (2012). *Economía y desarrollo sostenible ¿Matrimonio feliz o divorcio anunciado? El caso del Ecuador*. Obtenido de [http://www.flacso.org.ec/docs/i17\\_falconi\\_r.pdf](http://www.flacso.org.ec/docs/i17_falconi_r.pdf)
- Forestal Maderero. (2002). *Modelos de Desarrollo*. Quito: PUCE.
- GADP Chimborazo. (2019). *Gobierno Autonomo Descentralizado de la Provincia de Chimborazo*. Obtenido de Estadísticas: [http://www.chimborazo.gob.ec/chimborazo/?page\\_id=6428](http://www.chimborazo.gob.ec/chimborazo/?page_id=6428)
- García V. et al., R. J. (2016). *Estudio de Factibilidad para la producción y comercialización del tomate riñón en su estado natural - pasta de tomate y su incidencia en la demanda insatisfecha en el mercado de la ciudad de Tulcán*. Recuperado el 10 de Diciembre de 2018, de <http://181.198.77.143:8080/handle/123456789/477>
- Garrido, S. (2002). Interpretación de análisis de suelo. *Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación*.
- Gastal, ELENA. (1980). *"Introducción al enfoque de sistemas en agricultura y su aplicación para el desarrollo de sistemas de producción sostenible"*. ....: ...
- González, G. (1985). *Métodos estadísticos y principios de diseño experimental*. Quito, Ecuador.
- Hernández S. R. (2014). *Metodología de la Investigación* (Vol. Sexta Eisión). Mexico: MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Hernández, J. y. (2005). "Cadenas agroalimentarias, políticas para la competitividad". En J. y. Hernández, *"Cadenas agroalimentarias, políticas para la*

*competitividad"*. IICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).

Herrera, D. N. (2014). Cadenas agroproductivas: Marco orientador para la toma de decisiones sobre su financiamiento. En D. N. Herrera, *Cadenas agroproductivas: Marco orientador para la toma de decisiones sobre su financiamiento*. IICA: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Obtenido de <http://repiica.iica.int/docs/B3380e/B3380e.pdf>

Hortoinfo. (2017). <http://www.hortoinfo.es/index.php/informes/cultivos/5897-inf-tomate-2017>. (<http://www.hortoinfo.es/index.php/informes/cultivos/5897-inf-tomate-2017>) Recuperado el 17 de enero de 2019, de <http://www.hortoinfo.es/index.php/informes/cultivos/5897-inf-tomate-2017>  
[http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/NewsArticles/Tomato\\_Spanish.pdf](http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/NewsArticles/Tomato_Spanish.pdf). (2003). Recuperado el 2018, de [http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/NewsArticles/Tomato\\_Spanish.pdf](http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/NewsArticles/Tomato_Spanish.pdf):  
[http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/NewsArticles/Tomato\\_Spanish.pdf](http://vegetablemdonline.ppath.cornell.edu/NewsArticles/Tomato_Spanish.pdf)

INEC. (2010). *Resultado del Censo*. Riobamba: INEC.

INEC. (2017). Recuperado el 22 de septiembre de 2017, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>

INEC. (2002). *III Censo agropecuario de la republica de Ecuador*. Quito - Ecuador: INEC.

Jaramillo. (2007). [http://www.cepoc.uchile.cl/pdf/manuales/Manua\\_Cultivo\\_tomatElena.pdf](http://www.cepoc.uchile.cl/pdf/manuales/Manua_Cultivo_tomatElena.pdf). Recuperado el 20 de Enero de 2018, de [http://www.cepoc.uchile.cl/pdf/manuales/Manua\\_Cultivo\\_tomate.pdf](http://www.cepoc.uchile.cl/pdf/manuales/Manua_Cultivo_tomate.pdf):  
[http://www.cepoc.uchile.cl/pdf/manuales/Manua\\_Cultivo\\_tomate.pdf](http://www.cepoc.uchile.cl/pdf/manuales/Manua_Cultivo_tomate.pdf)

- Jordan J. (1999). *Aspectos Básicos de la Política Económica Cap.1*. Valencia, España: Tirant lo Blach.
- Jordan J., .. (1999). *Aspectos Básicos de la Política Económica Cap.1*. Valencia, España: Tirant lo Blach.
- Kotler, P. (1989). Mercadotecnia. En P. Kotler, *Mercadotecnia* (pág. 746). Naucalpan de Juárez, Mexico: Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. .
- Kotler, P. (1989). Mercadotecnia. En P. Kotler, *Mercadotecnia* (pág. 746). Naucalpan de Juárez, Mexico: Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Lamiña, ELENA. (2013). *Evaluación de la eficacia de soluciones nutritivas de fertiriego para incrementar el rendimiento en 4 cultivares de tomate riñon (Lycopersicum esculentum Mill) bajo invernadero*. Riobamba: ESPOCH.
- Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/2798/1/13T0765%20.pdf>
- Larrain, F. &. (2004). *"Macroeconomía en la Economía Global"*. Buenos Aires, Argentina: Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad de Harvard.
- Leiva, F. (1996). *Nociones de Metodología de Investigación Científica*. Quito, Ecuador: Ministerio de Educación y Cultura.
- López, G., López, R., & León, J. (2017). *Análisis de la influencia de factores climatológicos en la pérdida de la superficie sembrada de cultivos transitorios en el Ecuador*. Obtenido de <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/155>
- López. H. (1994). *Agroecología y desarrollo*. Santiago de Chile: CLADES.
- Luna, R., Reyes, J., López, R., Murillo, G., Samaniego, C., Espinoza, A., . . . Ulloa, C. (2015). *Abonos orgánicos y su efecto en el crecimiento y desarrollo del cultivo de tomate (Solanum lycopersicum L.)*. Obtenido de [http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V42-Numero\\_4/cag09415.pdf](http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V42-Numero_4/cag09415.pdf)

Mallo, P. E., Artola, M. A., Galante, M. J., Pascual, M. E., Morettini, M., & Busetto, A. R. (2004). *Análisis de Costo-Volumen-Utilidad bajo*. Tandil, Argentina: XXVII CONGRESO ARGENTINO DE PROFESORES.

Marketing - Free. (2010). <https://www.marketing-free.com/precio/definicion-precio.html>. Recuperado el 12 de diciembre de 2018, de <https://www.marketing-free.com/precio/definicion-precio.html>: <https://www.marketing-free.com/precio/definicion-precio.html>

Mendoza. G. (14 de Mayo de 2011).

<https://dinamicasocialittux.blogspot.com/2011/05/unidad-3-dinamica-social.html>. Recuperado el 17 de Julio de 2019, de <https://dinamicasocialittux.blogspot.com/2011/05/unidad-3-dinamica-social.html>: <https://dinamicasocialittux.blogspot.com/2011/05/unidad-3-dinamica-social.html>

Molina, A. (1987). *Contabilidad de Costos*. Quito, Ecuador: Impretec.

Monardes, H. (2009). [http://www.cepoc.uchi.lElena.cl/pdf/Manua\\_Cultivo\\_tomate.pdf](http://www.cepoc.uchi.lElena.cl/pdf/Manua_Cultivo_tomate.pdf).

Recuperado el 27 de Enero de 2019, de [http://www.cepoc.uchi.lElena.cl/pdf/Manua\\_Cultivo\\_tomate.pdf](http://www.cepoc.uchi.lElena.cl/pdf/Manua_Cultivo_tomate.pdf): [http://www.cepoc.uchi.lElena.cl/pdf/Manua\\_Cultivo\\_tomate.pdf](http://www.cepoc.uchi.lElena.cl/pdf/Manua_Cultivo_tomate.pdf)

Moscoso. M. (2014). *Los Proyectos de Inversión Agropecuaria en un Ecosistema SosteniblElena*. Riobamba, Ecuador: ESPOCH - Facultad de Ciencias Pecuarias - Escuela de Ingeniería Zootécnica.

Müller, S. (1996). *¿Cómo medir la sostenibilidad?* (IICA, Ed.) Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA.

- Navarro, D., Agila, M., & Toala, I. (8 de Mayo de 2018). *Análisis de los índices de GINI de Ecuador año 2017*. Obtenido de <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/487/pdf>
- Ordóñez N. (2010). Agricultura protegida en México. *Revista Tecno Agro (Avances tecnológicos y agrícolas)*, 54:1-3.
- Ortíz, A. (.....). *Introducción a la Investigación Socio - Económica*. México.
- Pabón, ., M., Herrera-Roa, L. I., & Sepúlveda, W. S. (2016). Caracterización Socio - Económica y Productiva del Cultivo de Cacao en el Departamento de Santander. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 283 a 292.
- Palomeque, M. (2016). *Sustentabilidad en sistemas agrícolas de limón (Citrus aurantifolia C), cacao (Theobroma cacao L) y bambu (Guadua angustifolia k) en Portoviejo-Ecuador*. Obtenido de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=289601&pid=S1726-2216201700020000400013&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=289601&pid=S1726-2216201700020000400013&lng=es)
- Pérez, J., & Gardey, A. (2016). *DEFINICION. DE*. Recuperado el 20 de febrero de 2019, de <https://definicion.de/caracterizar/>: <https://definicion.de/caracterizar/>
- Quillota, F. (s.f.).
- RAE, R. A. (17 de Julio de 2019). *Real Academia Española*. Obtenido de <http://dLElena.raElena.es/?id=2Vga9Gy>: <http://dle.rae.es/?id=2Vga9Gy>
- Recompensa, C., & Angarica, L. (2010). *INTRODUCCIÓN A LA ECONOMIA AGRÍCOLA*. Habana, Cuba: Universidad La Habana.
- Reina, J., Trabanino, R., Avedillo, M., Pitty, A., & Rueda, A. (1994). *Caracterización agroeconómica del cultivo de arroz en Honduras con énfasis en fitoprotección*. Honduras: CEIBA, publicación OPV IEAPNo. 614.

- Repetto, R., Magrath, W., , Wells, M., , Beer, C. y , & Rossini, F.,. (1989). *Wasating asset: Natural Resources in the national income accounts*. Wshington D.C., EE.UU.: World Resources Institute.
- Robinson-Pant. A. (1995). *DRP Una nueva forma de expresión*. Santa Cruz, Bolivia: Universiad Nur.
- Sánchez, T. (2004). *Formulación, Evaluación y Gestión de Proyectos*. Quito, Ecuador: Escuela Superior Politecnica Nacional, Escuela de Postgrado en Ingeniería y Ciencias (EPIC).
- Santistevan, M. (2013). *Sustentabilidad del cultivo de limón en Santa Elena, Ecuador*.  
Obtenido de  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=289613&pid=S1726-2216201700020000400019&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=289613&pid=S1726-2216201700020000400019&lng=es)
- Sarmiento. F. (1974). *Diccionario de Ecología*. Quito: Abya Yala.
- Scalone E., M. (2007).  
<https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2012/5922/Capitulo4.pdf>. Obtenido de  
<https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2012/5922/Capitulo4.pdf>:  
<https://www.fing.edu.uy/sites/default/files/2012/5922/Capitulo4.pdf>
- SENPLADES, 2. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2019 Toda una vida*. Quito: Consejo Nacional de Planificación. Recuperado el 10 de Diciembre de 2018, de [https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)
- Snyder, R.G. (2019 de Agosto, de 1992). *Greenhouse tomato handbook*. Obtenido de <http://msucares.com/pubs/publications/>: <http://msucares.com/pubs/publications/>
- Tansley, A. (1935). *The use and abuse of vegetational concepts and terms*. *Ecology*, .

Trade Finance. ((...)).

[https://copro.com.ar/Inversion\\_fija.html#:~:text=%EF%BB%BFInversi%C3%B3n%20fija%20%EF%BB%BFen,%2C%20instalaciones%2C%20veh%C3%ADculos%20o%20tecnolog%C3%ADa](https://copro.com.ar/Inversion_fija.html#:~:text=%EF%BB%BFInversi%C3%B3n%20fija%20%EF%BB%BFen,%2C%20instalaciones%2C%20veh%C3%ADculos%20o%20tecnolog%C3%ADa). (T. Finance, Editor) Recuperado el 15 de diciembre de 2018, de

[https://copro.com.ar/Inversion\\_fija.html#:~:text=%EF%BB%BFInversi%C3%B3n%20fija%20%EF%BB%BFen,%2C%20instalaciones%2C%20veh%C3%ADculos%20o%20tecnolog%C3%ADa](https://copro.com.ar/Inversion_fija.html#:~:text=%EF%BB%BFInversi%C3%B3n%20fija%20%EF%BB%BFen,%2C%20instalaciones%2C%20veh%C3%ADculos%20o%20tecnolog%C3%ADa).

Valarezo G. (1995). Manual de Planeamiento Andino Comunitario - "El PAC en la Región Andina". En G. Valarezo, *Manual de Planeamiento Andino Comunitario - "El PAC en la Región Andina"* (pág. 196). Quito: COMUNIDEC - Sistemas de Investigación de Desarrollo Comunitario.

Vejarano M., G. (18 de 04 de 2019). *La Investigación Participativa en un contexto de Economía Campesina*. Obtenido de Biblioteca Digital CREFAL:  
[http://terceridad.net/sc3/Por\\_Unidad\\_extra/Metodo-Invest/Invest\\_Participativa/IP\\_Economia\\_Ca,pesina\(10\).pdf](http://terceridad.net/sc3/Por_Unidad_extra/Metodo-Invest/Invest_Participativa/IP_Economia_Ca,pesina(10).pdf)

Yurjevic M., A. (2002). *Modelo de Desarrollo*. Quito, Ecuador: Pontificia Universidad Católica de Ecuador - PUCE.

Zúñiga, C. (2011). *Texto Básico de Economía Agrícola, su importancia para el desarrollo local sostenible* Elena. León: Nicaragua. Obtenido de  
[https://books.google.com.ec/books?id=Sfv-Yr1xdE4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?id=Sfv-Yr1xdE4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

## ANEXOS

### ANEXO A. FOTOGRAFÍAS



**Construcción de Invernadero**



**Preparación de suelo**



**Acolchados**



**Trasplante**



**Planta de un día de trasplante**



**Plantación de 1 mes**

Fuente: Archivo fotográfico.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

## ANEXO B. FOTOGRAFÍA



**Fructificación**



**Plantación de 2 meses 3 semanas**



**Cosecha**



**Post cosecha: Selección y Embalaje**



**Caja de 23kg**



**Post cosecha: Selección y Embalaje**

Fuente: Archivo fotográfico.

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

## ANEXO C. FOTOGRAFÍA



Estrato	No. Unidad observacional	Producto/a	Comunidades/Barrios de Yaruquies	Superficie (m <sup>2</sup> )	Superficie (m <sup>2</sup> ) Estrato
A	1	Lemache Norma	El Batan	1000	1000
B	1	Caiza Niama German	El Batan	1600	38100
B	2	Moyota Bertha	El Batan	1600	
B	3	Sanaluisa Segundo	El Elen	1500	
B	4	Carrillo Auquilla Juan Segundo	El Elen	1300	
B	5	Tenelema Sinaluisa lorenzo	Punchayachig (Pachag / Culuanag)	2000	
B	6	Sinaluisa Luis Humberto	Punchayachig (Pachag / Culuanag)	1800	
B	7	Sinaluisa Guacho Segundo Juan	Punchayachig (Pachag / Culuanag)	1600	
B	8	Tapia Walter	San Vicente de Yaruquies	1200	
B	9	Tene Sandra	El Elen	1100	
B	10	Auquilla Julio Cesar	El Elen	2000	
B	11	Auquilla Paucar Luis Victor	El Elen	1200	
B	12	Tenelema Sinaluisa Manuel Carlos	El Elen	1600	
B	13	Auquilla Manuel	El Elen	2000	
B	14	Buñay Segundo Antonio	El Elen	1500	
B	15	Asarumbay Maria Teresa	El Elen	1300	
B	16	Morocho Ana	El Elen	2000	
B	17	Tenelema Fabiola	El Elen	2000	
B	18	Mocrocho Quisay Maria Margarita	Puctus	1200	
B	19	Auquilla Alicia	El shuyo	1400	
B	20	Tene Darwin	El batan	1200	
B	21	Criollo Carrillo Pedro Pablo	San Vicente de Yaruquies	1600	
B	22	Toapanta Jose	San Jose de Chibunga	2000	
B	23	Flores Delia	Maria Auxiliadora	1500	
B	24	Sucuy Jose	Puctus	1900	
C	1	Hipo Agualsaca Vicente	El Shuyo	3000	24400
C	2	Lopez Victor Amable	Gullavi La Dolorosa	2400	
C	3	Tenelema Jose Ricardo	Maria Auxiliadora	3000	
C	4	Perez Pedro Pablo	San Vicente de Yaruquies	3000	

C	5	Auquilla Maria Lucia	El Elen	3000	
C	6	Auquilla Sinaluisa Marco Antonio	El Elen	2400	
C	7	Sinaluisa Feliciano	Maria Auxiliadora	2400	
C	8	Hipo Angel	La Atarazana	2500	
C	9	Auquilla Humberto	El Elen	2700	
				Superficie total (m <sup>2</sup> )	63500
				Superficie total (ha)	6,35

**Fuente:** Base datos

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

## ANEXO E: ANALISIS DE SUELO



**INFORME DE ANALISIS**

**NOMBRE:** Elena Paca

**INFORME N°:** 007 - 18

**N° SE:** 007-18

**EMPRESA:** Tesis IPEC ESPOCH

**DIRECCIÓN:** Londres y Pasaje G

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 02- 03 -18

**TELÉFONO:** 0985611114

**FECHA DE INFORME:** 08- 03 -18

**NÚMERO DE MUESTRAS:** 1

**TIPO DE MUESTRA:** Suelo franco arenoso, El Shuyo, Yaruquies, Riobamba

**IDENTIFICACIÓN:** MS = 018-18 Suelo agrícola  
Cultivo Actual (Ciclo corto): Tomate riñón (Parcela de invernadero)

El laboratorio se responsabiliza solo del análisis, no de las muestras.

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

**MS-018-18**

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO/PROCEDIMIENTO	RESULTADO
Fósforo Total	mg/Kg	METODO INTERNO	10,00
Nitrógeno Total	%	METODO INTERNO KJELDAHL	0,14
Potasio	mg/Kg	EPA SW - 846 METODO 3050 B	1016,16
Calcio	mg/Kg	EPA SW - 846 METODO 3050 B	7449,34
Magnesio	mg/Kg	EPA SW - 846 METODO 3050 B	4423,45
Sodio	mg/Kg	EPA SW - 846 METODO 3050 B	498,93
Potencial Hidrógeno pH	-	STANDARD METHODS 4500 - H B	7,84

**RESPONSABLES DEL ANÁLISIS:**

Dr. Juan Carlos Lara R.  
Benito Mendoza T., Ph.D.

  
Dr. Juan Carlos Lara R.  
TÉCNICO L.S.A.

-Los resultados de este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s).  
-Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio.

**LABORATORIO DE SERVICIOS AMBIENTALES****PROFORMA DE PAGO ANÁLISIS DE LABORATORIO**

Hoja 1

De 1

Riobamba 20 de febrero de 2018

**Solicita:** Elena Paca

CC: 0603271735

**DIRECCIÓN:** Londres y Pasaje G**Telefono:** 0985611114

CÓDIGO	PARAMETRO	UNIDAD	METODO	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
329	Coliformes totales	NMP/100 ml	STANDARD METHODS 9221 - C	5,00	1	5,00
319	Coliformes fecales	NMP/100 ml	STANDARD METHODS 9221 - B	5,00	1	5,00
349	Cromo	mg/l	STANDARD METHODS 3500 - Cr - 3111B	8,00	1	8,00
330	Conductividad	us/cm	STANDARD METHODS 2510 - B	4,00	1	4,00
368	Sólidos Disueltos Totales	mg/l	STANDARD METHODS 2540 - C	4,00	1	4,00
355	Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	STANDARD METHODS 2340 - C	5,00	1	5,00
332	Hierro	mg/l	STANDARD METHODS 3500 Fe - 3111B	8,00	1	8,00
347	Cobre	mg/l	STANDARD METHODS 3500 - Cu 3111B	8,00	1	8,00
374	Temperatura	°C	STANDARD METHODS 2550 B	2,00	1	2,00
336	Potencial Hidrógeno pH	-	STANDARD METHODS 4500 - H B	3,00	1	3,00
375	Turbidez	NTU	STANDARD METHODS 2130 B	3,00	1	3,00
<b>SUBTOTAL</b>						55,00
<b>IVA</b>						6,60
<b>TOTAL</b>						61,60

email: epacaestrategiah@gmail.com

  
Dr. Juan Carlos Lora  
TÉCNICO DE LABORATORIO

# ANEXO F: ANALISIS DE AGUA DE RIEGO – SISTEMA DE RIEGO CHAMBO GUANO



## LABORATORIO DE SERVICIOS AMBIENTALES



N° SE: 030-18

### INFORME DE ANALISIS

**NOMBRE:** Ing. Elena Paca

**INFORME N°** 030- 18

**N° SE:** 030-18

**EMPRESA:** Tesis IPEC ESPOCH

**DIRECCIÓN:** Londres y Pasaje G

**FECHA DE RECEPCIÓN:** 20 - 02 - 18

**TELÉFONO:** 0985611114

**FECHA DE INFORME:** 23 - 02 - 18

**NÚMERO DE MUESTRAS:** 1, Agua de Riego

Comuna María Auxiliadora (Sector Secao), Parroquia: Yaruquies, Cantón: Riobamba  
Ubicación: X: 760295 Y: 9811867 ALTITUD: 2810 msnm

**IDENTIFICACIÓN:** MA - 042-18 Canal de riego Chambo - Guano

El laboratorio se responsabiliza solo del análisis, no de las muestras.

### RESULTADO DE ANÁLISIS

MA - 042-18

PARÁMETROS	UNIDADES	MÉTODO/PROCEDIMIENTO	RESULTADO	U(K=2)	FECHA DE ANÁLISIS
pH	-	PE-LSA-01	6,89	+/- 0,08	20 - 02 - 18
* Turbiedad	FTU - NTU	STANDARD METHODS 2130 B	3,68	N/A	20 - 02 - 18
Conductividad	µS/cm	PE-LSA-02	294	+/- 8 %	20 - 02 - 18
* Sólidos Disueltos Totales	mg/l	STANDARD METHODS 2540 - C	207	N/A	20 - 02 - 18
* Dureza Total	mg CaCO3/l	STANDARD METHODS 2340 - C	124	N/A	20 - 02 - 18
* Cromo	mg/l	STANDARD METHODS 3500 - Cr - 3111B	0,03	N/A	20 - 02 - 18
* Hierro	mg/l	STANDARD METHODS 3500 Fe - 3111B	0,59	N/A	20 - 02 - 18
* Cobre	mg/l	STANDARD METHODS 3500 - Cu - 3111B	0,28	N/A	20 - 02 - 18
* Temperatura	°C	STANDARD METHODS 2550 B	20,1	N/A	20 - 02 - 18
* Coliformes totales	NMP/100 ml	STANDARD METHODS 9221 - C	1100	N/A	20 - 02 - 18
* Coliformes fecales	NMP/100 ml	STANDARD METHODS 9221 - B	16	N/A	20 - 02 - 18

**MÉTODOS UTILIZADOS:** Métodos Normalizados para el Análisis de Aguas Potables y Residuales APHA, AWWA, WPCF, STANDARD METHODS 21ª EDICIÓN y métodos HACH adaptados del STANDARD METHODS 21ª EDICIÓN.

### RESPONSABLES DEL ANÁLISIS:

Dr. Juan Carlos Lara  
Benito Mendoza T., Ph.D.

  
Dr. Juan Carlos Lara R.  
TÉCNICO L.S.A.

-Los resultados de este informe corresponden únicamente a la(s) muestra(s) analizada(s).  
- Los ensayos marcados con (\*) no se encuentran dentro del alcance de acreditación del SAE.  
-Se prohíbe la reproducción parcial de este informe sin la autorización del laboratorio.

FMC2101-01

Página 1 de 1

L.S.A. Campus Máster Edison Riera Km 1 ½ vía a Guano Bloque Administrativo.

	<b>LABORATORIO DE SERVICIOS AMBIENTALES</b>	
	<b>PROFORMA DE PAGO ANÁLISIS DE LABORATORIO</b>	Hoja 1
		De 1

Riobamba 02 de marzo de 2018

Solicita: Elena Paca

CC: 0603271735

DIRECCIÓN: Londres y Pasaje G

Teléfono: 0985611114

CÓDIGO	PARAMETRO	UNIDAD	METODO	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
327	Calcio	mg/l	STANDARD METHODS 3500 Ca 3111B	8	1	8,00
368	Fósforo Total	mg/l	STANDARD METHODS 4500 - P - E mod	10	1	10,00
360	Manganeso	mg/l	STANDARD METHODS 3600 Mn - 3111B	8	1	8,00
333	Magnesio	mg/l	STANDARD METHODS 3900 Mg - 3111B	8	1	8,00
363	Nitrógeno Total	mg/l	STANDARD METHODS 4500 - N - B mod	10	1	10,00
335	Potasio	mg/l	STANDARD METHODS 3500 K - B	8	1	8,00
377	Zinc	mg/l	STANDARD METHODS 3500 - Zn 3111B	8	1	8,00
<b>SUBTOTAL</b>						60,00
<b>IVA</b>						7,20
<b>TOTAL</b>						67,20

email: epacaestrategiah@gmail.com

  
 Dr. Juan Carlos Lara  
 TÉCNICO DE LABORATORIO



**ANEXO G: COSTOS DE PRODUCCION DE TOMATE RIÑÓN (2000m<sup>2</sup>)**

<b>Inversion para el establecimiento y produccion de tomate riñón en invernadero de 2000m<sup>2</sup></b>				
<b>Primer ciclo/siembra</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Medida de unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Valor total</b>
<b><i>INVERSION FIJA</i></b>				
<b>CONSTRUCCIONES</b>				<b>\$ 5.204,17</b>
Invernadero (superficie en m2)	m <sup>2</sup>	<b>2000</b>	\$ 5,00	\$ 5.166,67
Excavación de tanque reservorio de agua (320m3)	Horas	3	\$ 25,00	\$ 37,50
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>				<b>\$ 771,50</b>
Bomba de agua a caudal de 3,5 hP	Unidad	1	\$ 380,00	\$ 190,00
Sistema de Riego (Instalación)	Instalacion	2000	\$ 0,25	\$ 500,00
Bombra de electrostática	Unidad	1	\$ 105,00	\$ 52,50
Tijeras de podar	Unidad	2	\$ 9,00	\$ 9,00
Termómetro	Unidad	2	\$ 20,00	\$ 20,00
<b>TOTAL INVERSION FIJA</b>				<b>\$ 5.975,67</b>
<b><i>CAPITAL DE TRABAJO</i></b>				
<b>MATERIA PRIMA</b>				<b>\$ 2.812,00</b>
<b>PREPARACION DE SUELO</b>				<b>\$ 72,00</b>
Análisis de suelo	Analisis	0	25	0
Arada (2 pases, 1 nivelación y surcado)	Horas	6	12	72
<b>SIEMBRA Y FERTILIZACION</b>				<b>1280</b>
FERTILIZACION orgánica	Camión H.FD	1,2	500	600
<b>FERTILIZACIÓN química (fbase)</b>				
Urea	qq	10	24	240
Super fosfato triple	qq	10	25	250
Muriato de potasio	qq	5	22	110
Sulpomag	qq	2	32	64
Sulfato de calcio	qq	2	8	16
<b>DESINFECCION DEL SUELO</b>				<b>560</b>
Captan	Ltrs	2	25	50
Metacid	Ltrs	2	15	30
<b>MATERIAL VEGETAL: Plantines</b>				<b>440</b>
<b>DESINFECCION DE PLANTINES</b>				
Fitotripen (Hongo antagónico)	gr	100	0,2	20
Safelomices (Hongo antagónico)	gr	100	0,2	20
<b>LABORES CULTURALES</b>				<b>84</b>
<b>CONTROL FITOSANITARIO</b>				
<b>Fungicidas</b>				
Caldo Bordelex	Kg	2	0	0
Benlate	Kg	1	11	11
Daconil	Kg	2	10	20

Phyton	Kg	1	11	11
Insecticidas				
Curacron	Ltrs	2	21	42
<b>FERTILIZACION COMPLEMENTARIA</b>				<b>166</b>
Superfos	Ltrs	2	2	4
Hormonas				
Byosime	Ltrs	2	32	64
Foliares				
Foltron P	Ltrs	4	7	28
K. Fol	Kg	10	7	70
<b>MANO DE OBRA</b>				<b>\$ 650,00</b>
Trabajadores agrícolas - peones	jornales	65	\$ 10,00	\$ 650,00
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>\$ 1.288,60</b>
Baldes	unidad	4	\$ 2,00	\$ 8,00
Limpieza, clasificación y embalado	varios	1,2	\$ 0,50	\$ 0,60
Piola para tutoreo	rollo	2	\$ 5,00	\$ 10,00
Embalaje (cajas - cartones)	unidad	1270	\$ 1,00	\$ 1.270,00
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>				<b>\$ 188,00</b>
Pago tarifa básica del agua de riego	anual	0,5	16	\$ 8,00
Arriendo del predio	m2	2000	\$ 0,15	\$ 150,00
Pago servicio telefonía móvil	plan	1	\$ 30,00	\$ 30,00
<b>GASTOS DE VENTAS</b>				<b>\$ 84,00</b>
Transporte	Carreras	14	\$ 6,00	\$ 84,00
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>				<b>\$ 0,00</b>
Capital	Cuota Semestral	1		
Interes	%	1		
<b>SUBTOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>				<b>\$ 4.372,60</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 10.348,27</b>
IMPREVISTOS EL 5%				\$517,41
DEPRECIACIÓN				\$ 892,16
AMORTIZACIONES				\$ 87,08
<b>GRAN TOTAL</b>				<b>\$ 11.844,92</b>

Fuente: Base datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**ANEXO H: DEPRECIACION Y AMORTIZACION**

**Depreciación de la infraestructura agrícola**

Activo	Valor del Activo	Vida Útil (años/mesestres)	Depreciación por Siembras										Valor Residual	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>														
Bomba de agua a caudal de 3,5 hp	\$ 190,00	10	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 19,00	\$ 0,00
Bomba de electrostática	\$ 52,50	10	\$ 5,25	\$ 5,25	\$ 5,25	\$ 5,25	\$ 5,25	\$ 5,25	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,10	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 26,15
Tijeras de podar	\$ 9,00	5	\$ 1,80	\$ 1,80	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,10	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 5,30
Termómetro	\$ 20,00	4	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,10	\$ 0,00	\$ 0,00	-\$ 5,10
<b>CONTRUCCION ES</b>														
Invernadero (superficie en m <sup>2</sup> )	\$ 5.166,67	6	\$ 861,11	\$ 861,11	\$ 861,11	\$ 861,11	\$ 861,11	\$ 861,11	\$ 861,11	\$ 861,11	\$ 861,11	\$ 861,11	\$ 861,11	-\$ 3.444,44
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 892,16</b>	<b>\$ 892,16</b>	<b>\$ 890,36</b>	<b>\$ 890,36</b>	<b>\$ 890,36</b>	<b>\$ 880,11</b>	<b>\$ 880,11</b>	<b>\$ 880,41</b>	<b>\$ 880,11</b>	<b>\$ 880,11</b>	<b>\$ 880,11</b>	<b>-\$ 3.418,09</b>

Fuente: Base datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

### Amortización de la infraestructura agrícola

Activo	Valor del Activo	Vida Útil (años/se mestres)	Depreciación por Siembras										Valor Residual	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Sistema de Riego (Instalación)	\$ 500,00	6	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	\$ 83,33	-\$ 333,33
Excavación de tanque reservorio de agua (320m <sup>3</sup> )	\$ 37,50	10	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 3,75	\$ 0,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>\$ 87,08</b>	<b>-\$ 333,33</b>

**Fuente:** Base datos

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019



Super fosfato triple	\$ 250,00	\$ 41,67	\$ 41,67	\$ 41,67	\$ 41,67	\$ 41,67	\$ 41,67
Muriato de potasio	\$ 110,00	\$ 18,33	\$ 18,33	\$ 18,33	\$ 18,33	\$ 18,33	\$ 18,33
Sulpomag	\$ 64,00	\$ 10,67	\$ 10,67	\$ 10,67	\$ 10,67	\$ 10,67	\$ 10,67
Sulfato de calcio	\$ 16,00	\$ 2,67	\$ 2,67	\$ 2,67	\$ 2,67	\$ 2,67	\$ 2,67
<b>DESINFECCION DEL SUELO</b>	<b>\$ 560,00</b>	<b>\$ 560,00</b>	<b>\$ 0,00</b>				
Captan	\$ 50,00	\$ 50,00					
Metacid	\$ 30,00	\$ 30,00					
MATERIAL VEGETAL: Plantines	\$ 440,00	\$ 440,00					
DESINFECCION DE PLANTINES	\$ 0,00	\$ 0,00					
Fitotripen (Hongo antagónico)	\$ 20,00	\$ 20,00					
Safelomices (Hongo antagónico)	\$ 20,00	\$ 20,00					
<b>LABORES CULTURALES</b>	<b>\$ 84,00</b>	<b>\$ 14,00</b>	<b>\$ 14,00</b>	<b>\$ 14,00</b>	<b>\$ 14,00</b>	<b>\$ 14,00</b>	<b>\$ 14,00</b>
CONTROL FITOSANITARIO	\$ 0,00						
Fungicidas	\$ 0,00						
Caldo Bordelex	\$ 0,00						
Benlate	\$ 11,00	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83
Daconil	\$ 20,00	\$ 3,33	\$ 3,33	\$ 3,33	\$ 3,33	\$ 3,33	\$ 3,33
Phyton	\$ 11,00	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83
Insecticidas	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Curacron	\$ 42,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00	\$ 7,00
<b>FERTILIZACION COMPLEMENTARIA</b>	<b>\$ 166,00</b>	<b>\$ 27,67</b>	<b>\$ 27,67</b>	<b>\$ 27,67</b>	<b>\$ 27,67</b>	<b>\$ 27,67</b>	<b>\$ 27,67</b>
Superfos	\$ 4,00	\$ 0,67	\$ 0,67	\$ 0,67	\$ 0,67	\$ 0,67	\$ 0,67
Hormonas	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Byosime	\$ 64,00	\$ 10,67	\$ 10,67	\$ 10,67	\$ 10,67	\$ 10,67	\$ 10,67
Foliales	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
Foltron P	\$ 28,00	\$ 4,67	\$ 4,67	\$ 4,67	\$ 4,67	\$ 4,67	\$ 4,67
K. Fol	\$ 70,00	\$ 11,67	\$ 11,67	\$ 11,67	\$ 11,67	\$ 11,67	\$ 11,67

	0	\$ 0,00							
MANO DE OBRA		<b>\$ 650,00</b>		<b>\$ 108,33</b>	<b>\$ 108,33</b>	<b>\$ 108,33</b>	<b>\$ 108,33</b>	<b>\$ 108,33</b>	<b>\$ 108,33</b>
Trabajadores agrícolas - peones		\$ 650,00		\$ 108,33	\$ 108,33	\$ 108,33	\$ 108,33	\$ 108,33	\$ 108,33
<b><i>COSTOS INDIRECTOS</i></b>		<b>\$ 1.742,60</b>		<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 10,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 473,20</b>	<b>\$ 737,20</b>	<b>\$ 522,20</b>
Baldes		\$ 8,00					\$ 8,00		
Limpieza, clasificación y embalado		\$ 0,60		0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,20	\$ 0,20	\$ 0,20
Piola para tutoreo		\$ 10,00		0	\$ 10,00				
Embalaje (cajas - cartones)		\$ 1.724,00		0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 465,00	\$ 737,00	\$ 522,00
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>		<b>\$ 188,00</b>		<b>\$ 31,33</b>	<b>\$ 31,33</b>	<b>\$ 31,33</b>	<b>\$ 31,33</b>	<b>\$ 31,33</b>	<b>\$ 31,33</b>
Pago tarifa básica del agua de riego		\$ 8,00		\$ 1,33	\$ 1,33	\$ 1,33	\$ 1,33	\$ 1,33	\$ 1,33
Arriendo del predio		\$ 150,00		\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00	\$ 25,00
Pago servicio telefonía móvil		\$ 30,00		\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00	\$ 5,00
<b>GASTOS DE VENTAS</b>		<b>\$ 84,00</b>		<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 28,00</b>	<b>\$ 28,00</b>	<b>\$ 28,00</b>
Transporte		\$ 84,00			\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 28,00	\$ 28,00	\$ 28,00
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>		<b>\$ 0,00</b>		<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>	<b>\$ 0,00</b>
Capital		\$ 0,00							
Interes		\$ 0,00							
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>		<b>\$ 4.826,60</b>		<b>\$ 1.526,67</b>	<b>\$ 304,67</b>	<b>\$ 294,67</b>	<b>\$ 795,87</b>	<b>\$ 1.059,87</b>	<b>\$ 844,87</b>
<b>TOTAL</b>		<b>\$10.802,27</b>	<b>\$ 5.975,67</b>	<b>\$ 1.526,67</b>	<b>\$ 304,67</b>	<b>\$ 294,67</b>	<b>\$ 795,87</b>	<b>\$ 1.059,87</b>	<b>\$ 844,87</b>
<b>IMPREVISTOS EL 5%</b>		\$ 517,41		\$ 86,24	\$ 86,24	\$ 86,24	\$ 86,24	\$ 86,24	\$ 86,24
<b>DEPRECIACIÓN</b>		\$ 892,16		\$ 148,69	\$ 148,69	\$ 148,69	\$ 148,69	\$ 148,69	\$ 148,69
<b>AMORTIZACIONES</b>		\$ 87,08		\$ 14,51	\$ 14,51	\$ 14,51	\$ 14,51	\$ 14,51	\$ 14,51
<b>GRAN TOTAL</b>		<b>\$ 18.274,59</b>	<b>\$ 5.975,67</b>	<b>\$ 1.776,11</b>	<b>\$ 554,11</b>	<b>\$ 544,11</b>	<b>\$ 1.045,31</b>	<b>\$ 1.309,31</b>	<b>\$ 1.094,31</b>

Fuente: Base datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**ANEXO J: INVERSIÓN POR RUBROS**

<b>RUBROS</b>	<b>%</b>	<b>\$</b>
1. Inversión	55,32	5975,67
2. Costos de producción	42,16	4554,60
3. Gastos Administrativos	1,74	188,00
4. Gastos de Ventas	0,78	84,00
5. Gastos Financieros	-	0,00
<b>TOTAL (\$)</b>	<b>100</b>	<b>10802,27</b>

Fuente: Base datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**ANEXO K: RESUMEN DE LA INVERSIÓN**

<b>Descripción</b>	<b>Valor Total</b>
Inversión Fija	\$ 5.975,67
Capital de Trabajo	\$ 4.372,60
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>\$ 10.348,27</b>

<b>Medios de Financiamiento</b>	<b>\$</b>	<b>%</b>
Capital Propio	\$2.844,92	24
Crédito Financieras	\$ 9.000,00	76
	<b>\$11.844,92</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Base datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**ANEXO L: RENDIMIENTO**

<b>DETALLE</b>	<b>MESES</b>			<b>TOTAL</b>
	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
Cajas de tomate riñón (23kg)	465,00	737,00	522,00	1724,00
Total en kg	10695	16951	12006	39652
PVP/CAJA	11,11	9,36	9,77	
PVP/Kg	0,483	0,407	0,425	
<b>INGRESO TOTAL \$/CAJAS</b>	<b>5166,15</b>	<b>6898,32</b>	<b>5099,94</b>	<b>17164,4</b>
<b>INGRESO TOTAL \$/Kg</b>	<b>5166,15</b>	<b>6898,32</b>	<b>5099,94</b>	<b>17164,4</b>

Fuente: Base datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**ANEXO M: PRECIO Y COSTO**

	<b>Mes 4</b>	<b>Mes 5</b>	<b>Mes 6</b>
Rendimiento cajas de 23kg	465,00	737,00	522,00
Costo	\$7,13	\$7,13	\$7,13
Precio	11,11	9,36	9,77
<b>Ventas (\$)</b>	<b>\$5.166,15</b>	<b>\$6.898,32</b>	<b>\$5.099,94</b>

Fuente: Base datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**ANEXO N: CALCULO DEL COSTO DE LA DEUDA PARA LA IMPLEMENTACION Y PRODUCCION DE TOMATE RIÑÓN EN INVERNADERO DE 2000m<sup>2</sup>**

<b>Estructura de financiamiento</b>			<b>Descripcion</b>	<b>Siglas</b>	<b>Cifras</b>
Capital propio	\$ 2.844,92	24%	Depreciacion	Dp	890
Crédito	\$ 9.000,00	76%	No. Periodos (anual(cosechas)	No.per.	10
Total	\$ 11.844,92	100%	Inflacion anual	Infl.	-0,14%
			Prima riesgo	Pr	10%
			Ingresos (sin inflacion)	Ingres	
			Gastos sin inflacion	Gtos.	100
			Tasa de interes pasivo		4,96%
			Tasa de interés pymes		<b>11,83%</b>
			Tasa de inflacion mensual		0,15
					100
			Tasa de descuento		11,35%
Sistema de amortizacion de cuotas variables					
Préstamos a financieras (sistema francés)					
Fecha de formalización	01/11/2017			Pagos totales	
Capital inicial	9.000,00			Principal	9.000,00
Forma de pago	Semestral			Com y gastos	0,00
Plazo en semestres	10			Intereses	-642
Carencia en semestres	0			Total	8.358
% interés nominal anual	11,83%				
Fecha fin de carencia	01/11/2017				
Numero de cuotas/año	2				

**ANEXO Ñ: TABLA DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA**

<b>Semestres</b>	<b>Fecha</b>	<b>Com y gastos</b>	<b>Intereses</b>	<b>Amortización</b>	<b>Pago total</b>	<b>Saldo pendiente</b>
0	01/11/2017	0,00			0,00	9.000,00
1	01/05/2018		-532	-686	-1218	8314
2	01/11/2018		-492	-726	-1218	7588
3	01/05/2019		-449	-769	-1218	6819
4	01/11/2019		-403	-815	-1218	<b>6005</b>
5	01/05/2020		355	863	1218	5142
6	01/11/2020		304	914	1218	4228
7	01/05/2021		250	968	1218	3261
8	01/11/2021		193	1025	1218	2236
9	01/05/2022		132	1086	1218	1150
10	01/11/2022		68	1150	1218	0
				<b>3010</b>	<b>2436</b>	

**Fuente:** Base datos

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

## ANEXO O: FLUJO DE CAJA

Meses	Egresos			Ingresos		Flujo neto monetario	
	Inversiones	Costo financiero	Total	Ventas	Credito		Total
0	5975,67		5975,67	0	9000	9000	3024
1	1776,11		1776,11	0	0	0	-1776
2	554,11		554,11	0	0	0	-554
3	544,11		544,11	0	0	0	-544
4	1045,31		1045,31	5166,15	0	5166,15	4121
5	91,42	1218	1309,31	6898,32	0	6898,32	5589
6	1094,31		1094,31	5099,94	0	5099,94	4006
	<b>11081</b>	<b>1218</b>	<b>12298,92</b>	<b>17164</b>	<b>9000</b>	<b>26164,41</b>	<b>13865</b>

Fuente: Base datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019

## ANEXO P: EVALUACION FINANCIERA

Meses	F. Actualizacion 10,56%	Actualizacion al 10,56%			Factor de actualizacion 11,83%	F.N.M.
		Egreso	Ingreso	F.N.M.		
0	1,000	5975,7	9000	<b>3024</b>	1,000	<b>3024</b>
1	0,898	1595,0	0	<b>-1595</b>	0,894	<b>-1426</b>
2	0,806	446,9	0	<b>-447</b>	0,800	<b>-357</b>
3	0,724	394,1	0	<b>-394</b>	0,715	<b>-282</b>
4	0,650	679,9	3360	<b>2680</b>	0,639	<b>1714</b>
5	0,584	764,8	4029	<b>3264</b>	0,572	<b>1866</b>
6	0,525	574,0	2675	<b>2101</b>	0,511	<b>1074</b>
		10430	19064	<b>\$ 8.634,2</b>	<b>\$ 5,1</b>	<b>5613</b>

Fuente: Base datos

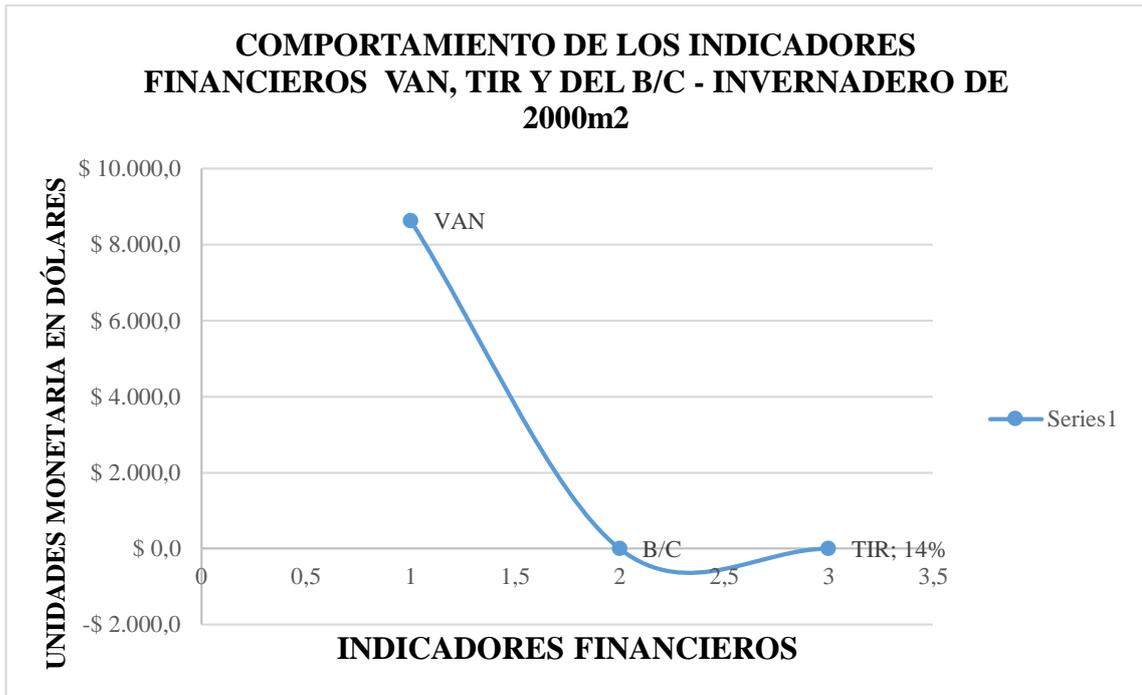
Elaborado por: Paca, Elena. 2019

**ANEXO Q: INDICES FINANCIEROS DE UN INVERNADERO DE 2000m<sup>2</sup>**

VAN	\$ 8.634,2
B/C	1,83
TIR	14%

Fuente: Base datos

Elaborado por: Paca, Elena. 2019



**ANEXO R: DATOS DE LA PRODUCCION DE TOMATE RIÑÓN PRODUCIDO EN INVERNADERO DE 34 UNIDADES OBSERVACIONALES**

No.	Provincia	Cantón	Parroquia	Barrio	Productor	Variedad	Sup. (m <sup>2</sup> )	Vida útil Inv.	kg/mes 1	kg/mes 2	kg/mes 3	kg/total	Total cartones	kg/m <sup>2</sup>	Ingreso
1	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Batan	Lemache Norma	DOMINIQUE	1000	60	10156,8	11371,2	6430,8	27.958,8	1.215,6	28,0	10.176,3
2	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Batan	Caiza Niama German	MIRAMAR	1600	6	10267,2	21969,6	17746,8	49.983,6	2.173,2	31,2	40.733,5
3	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Batan	Moyota Bertha	MICHAELLA	1600	12	11040	22080	10377,6	43.497,6	1.891,2	27,2	35.580,6
4	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Sanaluisa Segundo	MIRAMAR	1500	24	12475,2	16339,2	12475,2	41.289,6	1.795,2	27,5	34.151,8
5	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Carrillo Auquilla Juan Segundo	MIRAMAR	1300	24	6320,4	17250	13137,6	36.708,0	1.596,0	28,2	29.297,0
6	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	Punchayachig (Pachag / Culuanag)	Tenelema Sinaluisa lorenzo	MIRAMAR	2000	12	16560	22273,2	14572,8	53.406,0	2.322,0	26,7	44.182,0
7	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	Punchayachig (Pachag / Culuanag)	Sinaluisa Luis Humberto	MICHAELLA	1800	60	11950,8	17940	16974	46.864,8	2.037,6	26,0	38.539,3
8	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	Punchayachig (Pachag / Culuanag)	Sinaluisa Guacho Segundo Juan	MIRAMAR	1600	12	12806,4	15456	14904	43.166,4	1.876,8	27,0	35.733,2
9	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	San Vicente de Yaruquies	Tapia Walter	DANIELA	1200	36	8832	13248	10488	32.568,0	1.416,0	27,1	26.814,2
10	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Tene Sandra	MICHAELLA	1100	24	5078,4	11040	13248	29.366,4	1.276,8	26,7	23.889,5
11	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Auquilla Julio Cesar	MIRAMAR	2000	24	16560	21969,6	9936	48.465,6	2.107,2	24,2	40.205,0
12	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Auquilla Paucar Luis Victor	MIRAMAR	1200	24	10377,6	13248	11592	35.217,6	1.531,2	29,3	29.123,7
13	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Tenelema Sinaluisa Manuel Carlos	MIRAMAR	1600	60	10156,8	14462,4	9604,8	34.224,0	1.488,0	21,4	28.256,2
14	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Auquilla Manuel	MIRAMAR	2000	24	14904	22080	17664	54.648,0	2.376,0	27,3	45.007,7
15	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Buñay Segundo Antonio	MIRAMAR	1500	12	10708,8	19209,6	10046,4	39.964,8	1.737,6	26,6	32.789,9
16	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Asarumbay Maria Teresa	MIRAMAR	1300	12	8059,2	22080	11040	41.179,2	1.790,4	31,7	33.379,5
17	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Morocho Ana	MIRAMAR	2000	12	11260,8	31574,4	12364,8	55.200,0	2.400,0	27,6	44.728,3
18	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Tenelema Fabiola	MIRAMAR	2000	24	6624	14904	13524	35.052,0	1.524,0	17,5	28.518,5
19	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	Puctus	Mocrocho Quisay Maria Margarita	DANIELA	1200	12	9384	16780,8	7755,6	33.920,4	1.474,8	28,3	27.847,1
20	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El shuyo	Auquilla Alicia	MIRAMAR	1400	48	6044,4	17443,2	12640,8	36.128,4	1.570,8	25,8	29.237,1
21	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El batan	Tene Darwin	PIETRO	1200	48	10929,6	11923,2	8721,6	31.574,4	1.372,8	26,3	26.289,3
22	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	San Vicente de Yaruquies	Criollo Carrillo Pedro Pablo	MIRAMAR	1600	12	13800	18768	11040	43.608,0	1.896,0	27,3	36.087,4

23	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	San Jose de Chibunga	Toapanta Jose	MIRAMAR	2000	24	10929,6	28262,4	16449,6	55.641,6	2.419,2	27,8	45.160,2
24	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	Maria Auxiliadora	Flores Delia	DOMINIQUE	1500	12	10570,8	19651,2	8970	39.192,0	1.704,0	26,1	32.135,9
25	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	Puctus	Sucuy Jose	DANIELA	1900	10	13524	27600	14214	55.338,0	2.406,0	29,1	45.224,8
26	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Shuyo	Hipo Agualsaca Vicente	DANIELA	3000	12	17664	38088	26772	82.524,0	3.588,0	27,5	67.269,3
27	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	Guallavi La Dolorosa	Lopez Victor Amable	MIRAMAR	2400	5	20534,4	31740	12972	65.246,4	2.836,8	27,2	53.857,6
28	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	Maria Auxiliadora	Tenelema Jose Ricardo	MIRAMAR	3000	24	17443,2	27710,4	16008	61.161,6	2.659,2	20,4	50.355,1
29	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	San Vicente de Yaruquies	Perez Pedro Pablo	MIRAMAR	3000	12	18768	45816	15456	80.040,0	3.480,0	26,7	65.125,0
30	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Auquilla Maria Lucia	MIRAMAR	3000	24	17222,4	34224	20313,6	71.760,0	3.120,0	23,9	58.663,9
31	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Auquilla Sinaluisa Marco Antonio	MIRAMAR	2400	6	17995,2	29808	13800	61.603,2	2.678,4	25,7	50.701,5
32	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	Maria Auxiliadora	Sinaluisa Feliciano	MIRAMAR	2400	60	14462,4	30304,8	13689,6	58.456,8	2.541,6	24,4	47.754,2
33	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	La Atarazana	Hipo Angel	DOMINIQUE	2500	60	16394,4	29642,4	14407,2	60.444,0	2.628,0	24,2	49.594,4
34	Chimborazo	Riobamba	Yaruquies	El Elen	Auquilla Humberto	MIRAMAR	2700	5	19734	29449,2	22963,2	72.146,4	3.136,8	26,7	59.415,5

**Fuente:** Base datos

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

**ANEXO S: DATOS DEL ANÁLISIS EX ANTE DE LA PRODUCCIÓN DE TOMATE RIÑÓN EN INVERNADERO DE LA PARROQUIA YARUQUÍES.**

N°	Nomina	Sup. (m <sup>2</sup> )	Producto Cosechado (Rendimien to Kg)	Cant. Agua (lt)	Cant. Abono (Kg)			Total abono (kg)	Ingresos Total (\$)	Gastos Tot (\$)	Ingres o Tot de familia (\$)	Salar io (Jorn al/día ) \$	TIR	VAN	B/C
					N	P	K								
1	Lemache Norma	1000	23.644,00	100000	34,1	30,6	41,6	106,3	10.319,60	4.179,70	163	10	11%	602	1,1
2	Caiza Niama German	1600	41.653,00	160000	54,56	48,96	66,56	170,08	18.887,70	17.979,80	217	10	13%	6732	1,59
3	Moyota Bertha	1600	36.248,00	160000	54,56	48,96	66,56	170,08	15.605,50	15.268,80	170	10	13%	5719	1,63
4	Sanaluisa Segundo	1500	34.408,00	150000	51,15	45,9	62,4	159,45	14.978,90	14.563,30	205	10	13%	5986	1,63
5	Carrillo Auquilla Juan Segundo	1300	30.590,00	130000	44,33	39,78	54,08	138,19	12.849,60	12.194,10	190	10	13%	5314	1,74
6	Tenelema Sinaluisa lorenzo	2000	40.664,00	200000	68,2	61,2	83,2	212,6	17.522,70	17.043,00	189	10	14%	8294	1,81
7	Sinaluisa Luis Humberto	1800	39.054,00	180000	61,38	55,08	74,88	191,34	16.903,20	16.295,10	212	10	13%	5101	1,54
8	Sinaluisa Guacho Segundo Juan	1600	35.972,00	160000	54,56	48,96	66,56	170,08	15.672,40	15.012,00	195	10	14%	7990	1,87
9	Tapia Walter	1200	27.140,00	120000	40,92	36,72	49,92	127,56	11.423,50	10.522,60	205	10	13%	4415	1,69
10	Tene Sandra	1100	24.472,00	110000	37,51	33,66	45,76	116,93	10.477,80	10.021,40	200	10	13%	4266	1,76
11	Auquilla Julio Cesar	2000	40.388,00	200000	68,2	61,2	83,2	212,6	17.633,80	16.805,40	198	10	14%	7978	1,82
12	Auquilla Paucar Luis Victor	1200	29.348,00	120000	40,92	36,72	49,92	127,56	12.773,60	12.259,00	184	10	14%	7072	1,96
13	Tenelema Sinaluisa Manuel Carlos	1600	28.520,00	160000	54,56	48,96	66,56	170,08	12.393,10	11.653,10	214	10	13%	3517	1,57
14	Auquilla Manuel	2000	45.540,00	200000	68,2	61,2	83,2	212,6	19.740,20	18.931,60	179	10	14%	8857	1,75
15	Buñay Segundo Antonio	1500	33.304,00	150000	51,15	45,9	62,4	159,45	14.381,50	14.080,70	204	10	13%	5934	1,68
16	Asarumbay Maria Teresa	1300	34.316,00	130000	44,33	39,78	54,08	138,19	14.640,10	13.804,50	187	10	14%	8254	1,95
17	Morocho Ana	2000	46.000,00	200000	68,2	61,2	83,2	212,6	19.617,70	18.882,40	193	10	14%	10393	1,94
18	Tenelema Fabiola	2000	39.652,00	200000	68,2	61,2	83,2	212,6	17.164,40	16.217,50	200	10	14%	8634	1,83
19	Mocrocho Quisay Maria Margarita	1200	28.267,00	120000	40,92	36,72	49,92	127,56	12.213,70	11.777,80	197	10	13%	4935	1,68
20	Auquilla Alicia	1400	30.107,00	140000	47,74	42,84	58,24	148,82	12.823,30	11.850,60	187	10	13%	5101	1,79
21	Tene Darwin	1200	26.312,00	120000	40,92	36,72	49,92	127,56	11.530,40	10.675,90	190	10	14%	4683	1,8

22	Criollo Carrillo Pedro Pablo	1600	36.340,00	160000	54,56	48,96	66,56	170,08	15.996,30	15.177,80	210	10	13%	5942	1,64
23	Toapanta Jose	2000	46.368,00	200000	68,2	61,2	83,2	212,6	19.807,10	18.853,30	195	10	14%	9148	1,83
24	Flores Delia	1500	32.660,00	150000	51,15	45,9	62,4	159,45	14.094,70	13.396,50	200	10	13%	5278	1,68
25	Sucuy Jose	1900	46.115,00	190000	64,79	58,14	79,04	201,97	19.835,50	18.964,10	215	10	14%	9625	1,8
26	Hipo Agualsaca Vicente	3000	68.770,00	300000	102,3	91,8	124,8	318,9	29.504,10	28.707,80	220	10	14%	13811	1,75
27	Lopez Victor Amable	2400	54.372,00	240000	81,84	73,44	99,84	255,12	23.621,70	22.839,80	180	10	14%	11961	1,85
28	Tenelema Jose Ricardo	3000	50.968,00	300000	102,3	91,8	124,8	318,9	22.085,60	21.252,00	193	10	13%	8579	1,68
29	Perez Pedro Pablo	3000	66.700,00	300000	102,3	91,8	124,8	318,9	28.563,60	27.776,00	212	10	14%	12716	1,73
30	Auquilla Maria Lucia	3000	59.800,00	300000	102,3	91,8	124,8	318,9	25.729,80	24.907,30	179	10	13%	10083	1,66
31	Auquilla Sinaluisa Marco Antonio	2400	51.336,00	240000	81,84	73,44	99,84	255,12	22.237,50	21.802,70	192	10	14%	11943	1,9
32	Sinaluisa Feliciano	2400	48.714,00	240000	81,84	73,44	99,84	255,12	20.944,80	20.335,10	204	10	13%	6450	1,59
33	Hipo Angel	2500	50.370,00	250000	85,25	76,5	104	265,75	21.751,90	20.938,30	200	10	13%	5523	1,55
34	Auquilla Humberto	2700	60.122,00	270000	92,07	82,62	112,32	287,01	26.059,40	25.181,60	217	10	13%	10281	1,63
		6,35	1.388.234,00						17.641,60				13%	7386	1,72

**Fuente:** Base datos

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

**ANEXO T: DATOS DEL ANÁLISIS EX POST DE LA PRODUCCIÓN DE TOMATE RIÑÓN EN INVERNADERO DE LA PARROQUIA YARUQUÍES.**

N°	Nomina	Sup. (m <sup>2</sup> )	Producto Cosechado (Rendimien to Kg)	Cant. Agua (lt)	Total abon o orgá nico (kg)	Ingresos Total (\$)	Gastos Total (\$)	Ingreso Total de familia (\$)	Salario (Jornal/día) \$	TIR	VAN	B/C
1	Lemache Norma	1000	27.958,80	100000	1540	10.176,30	7.494,80	163	10	13%	8366	2,01
2	Caiza Niama German	1600	49.983,60	160000	2464	40.733,50	20.753,70	217	10	13%	13362	1,73
3	Moyota Bertha	1600	43.497,60	160000	2464	35.580,60	17.194,80	170	10	13%	12916	1,91
4	Sanaluisa Segundo	1500	41.289,60	150000	2310	34.151,80	17.525,10	205	10	14%	13526	1,89
5	Carrillo Auquilla Juan Segundo	1300	36.708,00	130000	2002	29.297,00	9.946,20	190	10	13%	13078	2,41
6	Tenelema Sinaluisa lorenzo	2000	53.406,00	200000	3080	44.182,00	16.612,40	189	10	13%	19314	2,23
7	Sinaluisa Luis Humberto	1800	46.864,80	180000	2772	38.539,30	11.508,70	212	10	13%	16392	2,45
8	Sinaluisa Guacho Segundo Juan	1600	43.166,40	160000	2464	35.733,20	17.868,30	195	10	14%	14486	1,96
9	Tapia Walter	1200	32.568,00	120000	1848	26.814,20	7.748,10	205	10	14%	14345	2,92
10	Tene Sandra	1100	29.366,40	110000	1694	23.889,50	11.078,00	200	10	13%	9531	2,02
11	Auquilla Julio Cesar	2000	48.465,60	200000	3080	40.205,00	16.495,80	198	10	14%	19357	2,28
12	Auquilla Paucar Luis Victor	1200	35.217,60	120000	1848	29.123,70	9.361,70	184	10	14%	14904	2,6
13	Tenelema Sinaluisa Manuel Carlos	1600	34.224,00	160000	2464	28.256,20	14.866,80	214	10	14%	12473	1,99
14	Auquilla Manuel	2000	54.648,00	200000	3080	45.007,70	16.145,90	179	10	13%	20558	2,33
15	Buñay Segundo Antonio	1500	39.964,80	150000	2310	32.789,90	16.379,40	204	10	14%	14100	2,03
16	Asarumbay Maria Teresa	1300	41.179,20	130000	2002	33.379,50	10.667,20	187	10	14%	18117	2,83
17	Morocho Ana	2000	55.200,00	200000	3080	44.728,30	16.452,30	193	10	13%	21423	2,4
18	Tenelema Fabiola	2000	35.052,00	200000	3080	28.518,50	13.013,30	200	10	14%	13247	2,07
19	Mocrocho Quisay Maria Margarita	1200	33.920,40	120000	1848	27.847,10	9.436,60	197	10	14%	14617	2,63

20	Aquilla Alicia	1400	36.128,40	140000	2156	29.237,10	13.831,80	187	10	14%	11391	1,95
21	Tene Darwin	1200	31.574,40	120000	1848	26.289,30	7.280,70	190	10	13%	11864	2,53
22	Criollo Carrillo Pedro Pablo	1600	43.608,00	160000	2464	36.087,40	18.397,50	210	10	14%	18179	2,17
23	Toapanta Jose	2000	55.641,60	200000	3080	45.160,20	15.648,80	195	10	13%	20829	2,43
24	Flores Delia	1500	39.192,00	150000	2310	32.135,90	16.286,80	200	10	14%	13928	2,03
25	Sucuy Jose	1900	55.338,00	190000	2926	45.224,80	16.340,60	215	10	13%	21764	2,42
26	Hipo Agualsaca Vicente	3000	82.524,00	300000	4620	67.269,30	25.970,20	220	10	13%	30722	2,27
27	Lopez Victor Amable	2400	65.246,40	240000	3696	53.857,60	28.168,10	180	10	14%	21180	1,89
28	Tenelema Jose Ricardo	3000	61.161,60	300000	4620	50.355,10	20.646,10	193	10	14%	25225	2,34
29	Perez Pedro Pablo	3000	80.040,00	300000	4620	65.125,00	23.693,70	212	10	13%	30668	2,42
30	Aquilla Maria Lucia	3000	71.760,00	300000	4620	58.663,90	20.548,90	179	10	14%	30441	2,66
31	Aquilla Sinaluisa Marco Antonio	2400	61.603,20	240000	3696	50.701,50	17.310,80	192	10	14%	27232	2,8
32	Sinaluisa Feliciano	2400	58.456,80	240000	3696	47.754,20	13.630,60	204	10	13%	20700	2,57
33	Hipo Angel	2500	60.444,00	250000	3850	49.594,40	13.411,50	200	10	13%	20283	2,6
34	Aquilla Humberto	2700	72.146,40	270000	4158	59.415,50	21.358,90	217	10	14%	31946	2,6
		6,35	1.657.545,60							14%	18249	2,31

**Fuente:** Base datos

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

**ANEXO U: DATOS PARA LA PRUEBA DE T DE STUDENT**

<b>N°</b>	<b>Nomina</b>	<b>Sup. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Producto Cosechado (Rendimien to Kg)</b>	<b>Cant. Agua (lt)</b>	<b>Total abono orgánico (kg)</b>	<b>Ingresos Total (\$)</b>	<b>Gastos Tot (\$)</b>	<b>Ingres o Total de familia (\$)</b>	<b>Salario (Jornal /día) \$</b>	<b>TI R</b>	<b>VAN</b>	<b>B/C</b>
1	Lemache Norma	1000	27.958,80	100000	1540	10.176,30	7.494,80	163	10	13%	8366	2,01
2	Caiza Niama German	1600	49.983,60	160000	2464	40.733,50	20.753,70	217	10	13%	13362	1,73
3	Moyota Bertha	1600	43.497,60	160000	2464	35.580,60	17.194,80	170	10	13%	12916	1,91
4	Sanaluisa Segundo	1500	41.289,60	150000	2310	34.151,80	17.525,10	205	10	14%	13526	1,89
5	Carrillo Auquilla Juan Segundo	1300	36.708,00	130000	2002	29.297,00	9.946,20	190	10	13%	13078	2,41
6	Tenelema Sinaluisa lorenzo	2000	53.406,00	200000	3080	44.182,00	16.612,40	189	10	13%	19314	2,23
7	Sinaluisa Luis Humberto	1800	46.864,80	180000	2772	38.539,30	11.508,70	212	10	13%	16392	2,45
8	Sinaluisa Guacho Segundo Juan	1600	43.166,40	160000	2464	35.733,20	17.868,30	195	10	14%	14486	1,96
9	Tapia Walter	1200	32.568,00	120000	1848	26.814,20	7.748,10	205	10	14%	14345	2,92
10	Tene Sandra	1100	29.366,40	110000	1694	23.889,50	11.078,00	200	10	13%	9531	2,02
11	Auquilla Julio Cesar	2000	48.465,60	200000	3080	40.205,00	16.495,80	198	10	14%	19357	2,28
12	Auquilla Paucar Luis Victor	1200	35.217,60	120000	1848	29.123,70	9.361,70	184	10	14%	14904	2,6
13	Tenelema Sinaluisa Manuel Carlos	1600	34.224,00	160000	2464	28.256,20	14.866,80	214	10	14%	12473	1,99
14	Auquilla Manuel	2000	54.648,00	200000	3080	45.007,70	16.145,90	179	10	13%	20558	2,33
15	Buñay Segundo Antonio	1500	39.964,80	150000	2310	32.789,90	16.379,40	204	10	14%	14100	2,03
16	Asarumbay Maria Teresa	1300	41.179,20	130000	2002	33.379,50	10.667,20	187	10	14%	18117	2,83
17	Morocho Ana	2000	55.200,00	200000	3080	44.728,30	16.452,30	193	10	13%	21423	2,4
18	Tenelema Fabiola	2000	35.052,00	200000	3080	28.518,50	13.013,30	200	10	14%	13247	2,07
19	Mocrocho Quisay Maria Margarita	1200	33.920,40	120000	1848	27.847,10	9.436,60	197	10	14%	14617	2,63
20	Auquilla Alicia	1400	36.128,40	140000	2156	29.237,10	13.831,80	187	10	14%	11391	1,95
21	Tene Darwin	1200	31.574,40	120000	1848	26.289,30	7.280,70	190	10	13%	11864	2,53

22	Criollo Carrillo Pedro Pablo	1600	43.608,00	160000	2464	36.087,40	18.397,50	210	10	14%	18179	2,17
23	Toapanta Jose	2000	55.641,60	200000	3080	45.160,20	15.648,80	195	10	13%	20829	2,43
24	Flores Delia	1500	39.192,00	150000	2310	32.135,90	16.286,80	200	10	14%	13928	2,03
25	Sucuy Jose	1900	55.338,00	190000	2926	45.224,80	16.340,60	215	10	13%	21764	2,42
26	Hipo Agualsaca Vicente	3000	82.524,00	300000	4620	67.269,30	25.970,20	220	10	13%	30722	2,27
27	Lopez Victor Amable	2400	65.246,40	240000	3696	53.857,60	28.168,10	180	10	14%	21180	1,89
28	Tenelema Jose Ricardo	3000	61.161,60	300000	4620	50.355,10	20.646,10	193	10	14%	25225	2,34
29	Perez Pedro Pablo	3000	80.040,00	300000	4620	65.125,00	23.693,70	212	10	13%	30668	2,42
30	Auquilla Maria Lucia	3000	71.760,00	300000	4620	58.663,90	20.548,90	179	10	14%	30441	2,66
31	Auquilla Sinaluisa Marco Antonio	2400	61.603,20	240000	3696	50.701,50	17.310,80	192	10	14%	27232	2,8
32	Sinaluisa Feliciano	2400	58.456,80	240000	3696	47.754,20	13.630,60	204	10	13%	20700	2,57
33	Hipo Angel	2500	60.444,00	250000	3850	49.594,40	13.411,50	200	10	13%	20283	2,6
34	Auquilla Humberto	2700	72.146,40	270000	4158	59.415,50	21.358,90	217	10	14%	31946	2,6
		6,35	1.657.545,60							14%	18249	2,31

**Fuente:** Base datos

**Elaborado por:** Paca, Elena. 2019

**ANEXO V: ENCUESTA**

**ENCUESTA No.:** \_\_\_\_\_

**Encuesta dirigida a productores de Tomate Riñón en invernadero de la parroquia de Yaruquíes – Riobamba**

**Objetivo:** Recopilar información para establecer una caracterización estática agroeconómica de los sistemas de producción campesinos destinados a la producción de **Tomate Riñón** (*Lycopersicon esculentum Mill.*), bajo invernadero, que permitan promover el desarrollo sostenible de las familias campesinas de la parroquia Yaruquíes, cantón Riobamba.

**ENCUESTA No.:** \_\_\_\_\_

**IDENTIFICACION:**

- **Nombre del/a responsable del hogar:** \_\_\_\_\_ **C.C.** \_\_\_\_\_

- **Grupo étnico al que pertenece (marque con una X)**

a) <i>Blanco</i> ( )	b) <i>Mestizo</i> ( )	c) <i>Indígena</i> ( )	d) <i>Montubio</i> ( )	e) <i>Afrodescendiente</i> ( )
-------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------------

**Comunidad:** \_\_\_\_\_

**Parroquia:** \_\_\_\_\_

**Cantón:** \_\_\_\_\_

## I. COMPOSICION FAMILIAR

Anote los datos de las personas que han vivido con Ud. los últimos 12 meses aunque no PASEN todo el tiempo aquí (cada línea del cuadro es un miembro del hogar).

### 1.1.Miembros del Hogar

NOMBRES DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR		PARENTEZCO	SEXO	EDAD	NIVEL EDUCATIVO	APROBACION
Registre los nombres de todas las personas que forman parte de este hogar. Empiece por el/la responsable del hogar.		Padre Madre Hija Hijo Nuera Hermano Hermana	1. Hombre 2. Mujer	¿Cuántos años cumplidos tiene? Cuando tiene menor de 1 año anote 0.	¿Posee nivel educativo el responsable del hogar? 1. Si 2. No	¿Cuántos años de educación tiene aprobado?
1		2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						

1.1.Es nativo del sector:

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

De donde proviene: Sector: \_\_\_\_\_ Parroquia \_\_\_\_\_

Por qué? \_\_\_\_\_

## II. TENENCIA Y USO DE LA TIERRA

### 2.1. Uso de la Tierra

¿Cuántos lotes, en total tiene Ud.? (Incluya todos, propios, arrendados, al partir y prestados) /...../ total de lotes

USO DEL SUELO	SUPERFICIE	PORCENTAJE	TIPO DE TENENCIA
Qué cultivos tiene sembrado en su terreno?	¿Cuál es la superficie total de cada cultivo? 1= hectárea 2= cuadra 3= solar 4=m <sup>2</sup>	¿Qué porcentaje de superficie dedica a cada cultivo?	1=Propia 2=Arrendada 3=Prestada 4=Anticresis 5=Al partir
CULTIVO	SUPERFICIE	%	TIPO DE TENENCIA
g			

### 2.2. Uso del Invernadero

¿Cuántos invernaderos en total tiene Ud.? (Incluya todos, propios, arrendados, al partir y prestados) además indique si cuenta con riego o no?

LUGAR	UBICACIÓN	SUPERFICIE	TIPO DE CONSTRUCCION	COSTO CONSTRUCCION/m <sup>2</sup>	CULTIVO	TIPO DE TENENCIA	COSTO
Indique el sector donde se encuentra el invernadero.	Puntos SIG	¿Cuál es la superficie total de cada invernadero m <sup>2</sup>	Indique que tipo de construcción tiene su invernadero? Tipo Iglesia Tipo Túnel	Cuanto le cuesta la construcción del invernadero por m <sup>2</sup> ?	¿Qué cultiva en el invernadero? Ej: Tomate Riñón variedad Daniela	1=Propia 2=Arrendada 3=Prestada 4=Anticresis 5=Al partir	Cuánto paga por el arriendo o anticresis?
SECTOR		SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	TIPO DE CONSTRUCCION	COSTO CONSTRUCCION/m <sup>2</sup>	CULTIVO/VARIEDAD	TIPO DE TENENCIA	COSTO
	X= Y= Z=						
	X= Y= Z=						
	X= Y= Z=						
	X= Y= Z=						

### 2.3. Acceso a Riego

LUGAR	RIEGO	Q	ADJUDICACION	FUENTE	TIPO DE RIEGO	HORAS	DIA	COSTO
Indique el sector donde se encuentra el invernadero.	Cuenta con agua para riego?  Si No	Cuántos Lit/seg.?	Cuenta con la sentencia o la aprobación para el uso? Si No	Rio, Canal de Riego, Bombeo, Tanquero, Pozo, Cosecha de Agua lluvia. (describa)	Qué tipo de sistema de riego utilizan? Por goteo Por aspersión Micro aspersión Por inundación	Cuántas horas riega?	Que día es el turno para el riego?	Cuánto paga del agua de riego?
SECTOR	RIEGO	Q	AUTORIZADO	FUENTE	TIPO DE RIEGO	HORAS	DIA	COSTO

### III. CARACTERISTICAS GENERALES DE LA ZONA

<p>1. Dispone de agua para riego?</p> <p>Sí: .....</p> <p>No: .....</p>	<p>2. Qué sistema de riego utiliza en su finca</p> <p>Aspersión: .....</p> <p>Goteo: .....</p> <p>Gravedad: .....</p> <p>Otro: .....</p> <p>Ninguno: .....</p>	<p>3. ¿Cómo lo califica usted a su suelo?</p> <p>Buena calidad: .....</p> <p>Regular calidad: .....</p> <p>Mala calidad: .....</p>	<p>4. De acuerdo a su criterio Usted cree que su suelo esta erosionados?</p> <p>Sí: .....</p> <p>No: .....</p>	<p>5. Posee árboles nativos en su finca?</p> <p>Sí: .....</p> <p>No: .....</p>	<p>6. Tiene un sistema de manejo de sus recursos naturales en su finca?</p> <p>Sí: .....</p> <p>No: .....</p>	<p>7. Qué tipo de problemas ambientales tiene en su fincas?</p> <p>Pérdida de biodiversidad: .....</p> <p>Falta de agua: .....</p> <p>Exceso de agua: .....</p> <p>Deforestación: .....</p> <p>Cambio climático: .....</p> <p>Otros: .....</p>
<p>8. Mencione los principales problemas de los cultivos?</p> <p>Plagas y enfermedades: .....</p> <p>Falta de conocimientos: .....</p> <p>Semillas de mala calidad: .....</p> <p>Suelos infértiles: .....</p> <p>Altos costos producción: .....</p> <p>Comercialización: .....</p> <p>Falta de crédito: .....</p> <p>Falta de mano de obra: .....</p> <p>Otro especifique: .....</p>	<p>9. Usted conoce las organizaciones locales que existen en su zona?</p> <p>Sí: .....</p> <p>No: .....</p>	<p>10. Usted a qué organización pertenece; nombre?</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p>11. Ha recibido algún tipo de capacitación en cultivos?</p> <p>Sí: .....</p> <p>No: .....</p>	<p>12. Ha recibido algún tipo de capacitación en animales?</p> <p>Sí: .....</p> <p>No: .....</p>	<p>13. Qué institución lo capacitó?</p> <p>INIAP: .....</p> <p>MAG: .....</p> <p>Gobierno provincial: ...</p> <p>Sector privado: .....</p> <p>Universidades: .....</p> <p>ONG: .....</p> <p>Otro: .....</p>	<p>14. Que utiliza para cocinar los alimentos?</p> <p>Leña: .....</p> <p>Gas: .....</p> <p>Electricidad: .....</p> <p>Otro: .....</p>

#### IV. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

##### 4.1. ¿Realiza el análisis de suelo previo a la plantación del Tomate Riñón?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

##### 4.2. ¿Cuál es el tipo de suelo del sector?

Arenoso \_\_\_\_\_

Arcilloso \_\_\_\_\_

Limoso \_\_\_\_\_

##### 4.3. ¿Cuántos años de experiencia tiene en el manejo de cultivo de tomate riñón?

Marque con una X.

a) De 1mes hasta 1 año (\_\_\_\_\_)

b) De 1año hasta 2 años (\_\_\_\_\_)

c) De 2años hasta 3 años (\_\_\_\_\_)

c) De 3años hasta 4 años (\_\_\_\_\_)

d) Mayor a 4 años (\_\_\_\_\_)

¿El material vegetativo (plantines), Ud. lo compra o lo hace germinar, y es garantizado?

VARIEDAD DE TOMATE RIÑÓN	REALIZA EL PROCESO DE GERMINADO SI/NO	ALMACEN AGRICOLA (DESCRIBA)	PILONERA (DESCRIBA)	PARTICULAR (DESCRIBA)	COSTO POR PLANTA	CUENTA CON LA GARANTIA (DESCRIB A)

##### 4.4.Sistema de plantación y manejo(densidad de siembra)

SISTEMA DE MANEJO	DISTANCIA ENTRE PLANTAS	DISTANCIA ENTRE SURCOS	NÚMERO DE PLANTAS POR m <sup>2</sup>
1 sola fila – 1 guía			
1 sola fila – 2 guías			
2 filas – 1 guía cada una			

**4.5. ¿Qué variedad de Tomate Riñón utiliza; a los cuantos meses a partir del trasplante inicia con la cosecha y cuánto dura?**

VARIETADES DE TOMATE RIÑÓN		PLANTAS/m <sup>2</sup>	POR QUE UTILIZA ESTA VARIEDAD	INICIO DE COSECHA (3 <sup>ro</sup> -4 <sup>to</sup> -5 <sup>to</sup> mes)	FINAL DE LA COSECHA (7 <sup>mo</sup> -8 <sup>vo</sup> mes)	FRECUENCIA DE LA COSECHA (semanal, quincenal, mensual)
a)	Variedad 1: Micaela					
b)	Variedad 2: Yuval					
c)	Variedad 3: Dóminic					
d)	Variedad 4: Daniela					
e)	Variedad 5: Miramar					
f)	Variedad 6: Otro _____					

**4.6. ¿Cuáles son las principales plagas y enfermedades que atacan al cultivo de Tomate Riñón en sus diferentes fases?**

VARIEDAD	PRESENCIA	FENOLOGIA DEL CULTIVO					
		ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTA JOVEN	CSARROLLO Y RECIMIENTO VEGETATIVO	PRIMERA FLORACIÓN Y CUAJE DE FRUTO	PRIMERA FASE DE DESARROLLO DE LA FRUTA	PRIMERA MADURACION DE LA FRUTA (MADURACION FISIOLÓGICA Y COSECHA)	POST COSECHA
	<b>PLAGAS</b>						
	INSUMOS APLICADOS						
	COSTO						
	<b>ENFERMEDADES</b>						
	INSUMOS APLICADOS						
	COSTO						

**4.7. ¿Cuáles son los métodos de control de plagas que utiliza? Marque con una X.**

<b>METODOS DIRECTOS</b>	➤ <i>METODOS BIOLÓGICOS Y MICROBIALES (Biocidas de Plagas: Trichoderma, Beauveria)</i>	( )
	➤ <b>METODOS FÍSICO</b>	( )
	➤ (Solarización, Uso de agua hervida, Inundación)	
	➤ <b>METODOS QUÍMICOS (Pesticidas)</b>	( )
	➤ <b>METODOS MECÁNICOS (Trampas)</b>	( )
	➤ <b>METODOS ETOLÓGICOS (Atrayentes: Feromonas)</b>	( )
<b>METODOS INDIRECTOS</b>	- <b>METODOS CULTURALES (Rotación de cultivos, deshierbas)</b>	( )
	- <b>METODO GENÉTICO (Especie – Variedad - Resistencia)</b>	( )
	- <b>METODOS LEGALES (Periodos de cuarentena)</b>	( )
	- <b>MIP (Manejo Integrado de Plagas)</b>	( )

**4.8. El cultivo de Tomate Riñón producido en invernadero, a que condiciones naturales adversas es susceptible?**

- a) Sequia (\_\_\_\_)
- b) Heladas (\_\_\_\_)
- c) Granizos (\_\_\_\_)
- d) Vientos fuertes (\_\_\_\_)
- e) Inundación (\_\_\_\_)

**4.9. Plan de Nutrición Vegetal (fertilización)**

¿Qué tipo de abonos y fertilizantes aplica al cultivo de Tomate Riñón?

VARIEDAD	DESCRIPCION	FENOLOGIA DEL CULTIVO					
		ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTA JOVEN	CSARROLLO Y RECIMIENTO VEGETATIVO	PRIMERA FLORACIÓN Y CUAJE DE FRUTO	PRIMERA FASE DE DESARROLLO DE LA FRUTA	PRIMERA MADURACION DE LA FRUTA (MADURACION FISIOLOGICA Y COSECHA)	POST COSECHA
	BIOINSUMOS:						
	CANTIDAD:						
	COSTO						
	FERTILIZANTES SINTÉTICOS:						
	CANTIDAD:						
	COSTO						

**4.10. ¿Ud. está dispuesto a implementar paquetes tecnológicos de sean amigables con el ecosistema, cambiar del manejo convencional a un manejo agroecológico?**

- a) Si (\_\_\_\_)
- b) No (\_\_\_\_)

Si es NO porque: \_\_\_\_\_

**4.11. Producción y Productividad:**

Indique cual es la frecuencia de cosecha, el rendimiento y el precio de venta del Tomate Riñón en su invernadero.

FASES DE COSECHA	SUPERFICIE m <sup>2</sup>	VARIETADES DE TOMATE RIÑÓN QUE CULTIVA EN SU INVERNADERO	FRECUENCIA DE LA COSECHA (semanal, quincenal, mensual)	TOTAL DE CAJAS (50libras)	% SEGÚN CATEGORÍAS/NUMERO DE CAJAS							
					1ra	2da	3ra	4ta	5ta	6ta	RECHAZO	
INICIAL												
PRECIO VTA.												
INTERMEDIO												
PRECIO VTA.												
FINAL												
PRECIO VTA.												
<i>INICIAL</i>												
PRECIO VTA.												
<i>INTERMEDIO</i>												
PRECIO VTA.												
<i>FINAL</i>												
PRECIO VTA.												
INICIAL												
PRECIO VTA.												
INTERMEDIO												
PRECIO VTA.												
FINAL												
PRECIO VTA.												

**4.12. ¿Dónde vende la producción del Tomate Riñón?**

a) Mercado ? (_____)	b) Intermediario (_____)	c) Restaurantes (_____)	d) Otros (_____)
-------------------------	-----------------------------	----------------------------	---------------------

**V. FACTORES DE SOSTENIBILIDAD**

**5.1. ¿Cuánto paga de la mano de obra y la maquinaria que utiliza en los trabajos agrícolas?**

Uso del Suelo	No .Lote	Qué superficie tiene sembrado? m²	¿Cuánto cosechó de esta superficie?	Unidades 1= kg 2= qq 3= sacos 4= arrobas		¿Cuántos jornales utiliza para producir cada cultivo?			Cuantas horas de tractor se utiliza en las labores agrícolas?		
				Unidad	Libras	Jornales Hombres	Jornales Mujeres	Costo Unitario	Unidad	Número de horas	Costo Unitario
Tomate Riñón				Caja	50				Horas		12

**5.2.Cuál es el ingreso promedio mensual que Ud obtiene, por la venta del Tomate Riñón?**

- a) De \$ 0 hasta \$375 (\_\_\_\_)
- b) De \$ 375 hasta \$750 (\_\_\_\_)
- c) De \$ 750 hasta \$1125 (\_\_\_\_)
- d) De \$ 1125 hasta \$ 1500(\_\_\_\_)
- e) De \$ 1500 o más (\_\_\_\_)

**5.3. Realiza los registros de los costos y gastos del invernadero?**

Si \_\_\_\_\_ Por que? \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

#### 5.4. Ingresos y Egresos Familiares, y Migración

Cuáles han sido los ingresos totales de su hogar en el año pasado? No olvide: es el ingreso total, sumado todos los miembros del hogar.

INGRESOS DEL HOGAR	
RUBROS	Ingreso Bruto Anual
1	2
Ingreso pecuario	
Ingreso negocio propio	
Ingreso agrícola fuera de la finca	
Ingreso fuera de la finca con salario	
Ingreso por migración	
Ingreso de ayuda social	
<b>Total</b>	

GASTOS DEL HOGAR	
RUBROS	Beneficio Neto Anual
1	2
Pago de préstamos (capital +intereses)	
Alimentación de la familia	
Arriendo/vivienda	
Educación	
Salud	
Agua	
Gas	
Electricidad	
Vestimenta	
Transporte	
Leña	
<b>Total</b>	

**5.5. Tecnología y Servicios:**

**5.6. ¿Quiénes prestan los servicios agrícolas en el sector?**

SERVICIO	PRIVADO	PROPIA	CM MAG	ASOC.	CANT.	COSTO/UNIT
Arado (horas)						
Fletes (carrera)						
Construcción Inv. (m <sup>2</sup> )						
Control fitosanitario (m <sup>2</sup> )						
Fertilización (m <sup>2</sup> )						

**5.7. ¿Estaría dispuesto a pagar los servicios agrícolas?**

- a) Si \_\_\_\_\_ Por que? \_\_\_\_\_  
 b) No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

**5.8. ¿Cuáles de los servicios agrícolas, desearía contratar?**

**SERVICIOS**

- a) Arado (horas) (\_\_\_\_\_)  
 b) Fletes (carrera) (\_\_\_\_\_)  
 c) Construcción Inv. (m<sup>2</sup>) (\_\_\_\_\_)  
 d) Control fitosanitario (m<sup>2</sup>) (\_\_\_\_\_)  
 e) Fertilización (m<sup>2</sup>) (\_\_\_\_\_)  
 f) Tutorío (m<sup>2</sup>) (\_\_\_\_\_)

**5.9. ¿Cuáles son las herramientas que utiliza en las labores agrícolas?**

a)Azadilla (_____)	b)Vinador as (_____)	c) Bomba de mochila (_____)	d)Bomba de agua para riego (_____)	e)Tijera Podadora (_____)	f)Maquinari a Agrícola (_____)
-----------------------	----------------------------	-----------------------------------	---	---------------------------------	--------------------------------------

**5.10. Aplica el protocolo de Bioseguridad durante los trabajos agrícolas en el invernadero?**

- Si \_\_\_\_\_ Por que? \_\_\_\_\_  
 No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

**5.11. ¿Cuáles de los equipos de protección personal utilizada durante las labores agrícolas?**

a)Overol impermeable (_____)	b)Botas de caucho (_____)	c) Gorra (_____)	d)Guantes de látex (_____)	e)Gafas (_____)	f)Mascari lla (_____)
------------------------------------	---------------------------------	---------------------	----------------------------------	--------------------	-----------------------------

**5.12. ¿Cuenta con bodegas para sus cosechas?**

a) Si ( )

b) No ( )

**5.13. ¿Dónde almacena la producción de las cosechas?**

a) Bodega propia ( )

b) Centro de acopio ( )

c) Directo al mercado ( )

**5.14. ¿Cuáles son las necesidades que tienen en el proceso de producción del Tomate Riñón en invernadero?**

a) <i>Capacitación</i>	b) <i>Asistencia Técnica</i>	c) <i>Financiamiento</i>	d) <i>Precio en el Mercado</i>	e) <i>Transporte</i>	f) <i>Apertura en otros mercados</i>
( )	( )	( )	( )	( )	( )

**5.15. ¿Estaría dispuesto a formar parte de una organización de tomateros del sector a fin de trabajar de forma asociativa?**

a) Si \_\_\_\_\_ Por que? \_\_\_\_\_

b) No \_\_\_\_\_ Por qué? \_\_\_\_\_

**5.16. Financiamiento: Para la construcción del invernadero Ud. lo realizó con recursos?. Marque con una X.**

a) <i>R. Propios</i>	b) <i>Crédito</i>	c) <i>Herencia</i>	d) <i>Chulco</i>	e) <i>Otro</i>
( )	( )	( )	( )	_____
				_____

**5.17. ¿Si el financiamiento es a través de crédito, donde lo obtiene?**

a) <i>Entidad Financiera Pública</i>	b) <i>Entidad Financiera Privada</i>	c) <i>Cooperativa del Sistema de Economía Popular y Solidaria</i>	d) <i>Chulco</i>	e) <i>Otro</i>
( )	( )	( )	( )	_____
				_____

**5.18. ¿Cómo valora Ud. el crédito agrícola que ofertan las entidades financieras?**

- a) Muy Buena (\_\_\_\_)
- b) Buena (\_\_\_\_)
- c) Ni bueno ni malo (\_\_\_\_)
- d) Mala (\_\_\_\_)
- e) Muy malo (\_\_\_\_)

**5.19. ¿Desearía Ud. acceder a un crédito en el futuro para la implementación de 1 invernadero de Tomate Riñón?**

- Si (\_\_\_\_)
- No (\_\_\_\_)

**5.20. ¿Cómo valora Ud. el apoyo o la intervención del estado en el cultivo de tomate riñón?**

- a) Muy Buena (\_\_\_\_)
  - b) Buena (\_\_\_\_)
  - c) Ni bueno ni malo (\_\_\_\_)
  - d) Mala (\_\_\_\_)
  - e) Muy malo (\_\_\_\_)
- 

**¿Qué tipo de polietileno utiliza en su invernadero?**

Duración de plásticos normalizados para invernaderos (Fuente: SERRANO, 1994)			
Tipo de plástico	Espesor	Duración (en Almería)	Radiación solar recibida
Polietileno "normal" (sin aditivos)	150 micras (600 galgas)	6-8 meses	< 148 kcal/cm <sup>2</sup>
Polietileno "larga duración"	180 micras (720 galgas)	2 años	296 kcal/cm <sup>2</sup>
Polietileno "Térmico larga duración"	200 micras (800 galgas)	2 años	296 kcal/cm <sup>2</sup>
Copolímero EVA (12 % AV)	200 micras (800 galgas)	2 años	296 kcal/cm <sup>2</sup>
Copolímero EVA (6 % AV)	100 micras (400 galgas)	1 año	148 kcal/cm <sup>2</sup>

MODULO 6: ANÁLISIS CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA						
<p>1. Dispone de agua para riego?</p> <p>Sí: ..... No: .....</p>	<p>2. Qué sistema de riego utiliza en su finca</p> <p>Aspersión: ..... Goteo: ..... Gravedad: ..... Otro: ... Ninguno: .....</p>	<p>3. ¿Cómo lo califica usted a su suelo?</p> <p>Buena calidad: ..... Regular calidad: ..... Mala calidad: .....</p>	<p>4. De acuerdo a su criterio Usted cree que su suelo esta erosionados?</p> <p>Sí: ..... No: .....</p>	<p>5. Posee árboles nativos en su finca?</p> <p>Sí: ..... No: .....</p>	<p>6. Tiene un sistema de manejo de sus recursos naturales en su finca?</p> <p>Sí: ..... No: .....</p>	<p>7. Qué tipo de problemas ambientales tiene en su fincas?</p> <p>Pérdida de biodiversidad: .... Falta de agua: ..... Exceso de agua: ..... Deforestación: ..... Cambio climático: ..... Otros: .....</p>
<p>8. Mencione los principales problemas de los cultivos?</p> <p>Plagas y enfermedades: ..... Falta de conocimientos: ..... Semillas de mala calidad: ..... Suelos infértiles: ..... Altos costos producción: ..... Comercialización: ..... Falta de crédito: ..... Falta de mano de obra: ..... Otro especifique: .....</p>	<p>9. Usted conoce las organizaciones locales que existen en su zona?</p> <p>Sí: ..... No: .....</p>	<p>10. Usted a qué organización pertenece; nombre?</p> <p>..... ... ..... ...</p>	<p>11. Ha recibido algún tipo de capacitación en cultivos?</p> <p>Sí: ..... No: .....</p>	<p>12. Ha recibido algún tipo de capacitación en animales?</p> <p>Sí: ..... No: .....</p>	<p>13. Qué institución lo capacitó?</p> <p>INIAP: ..... MAG: ..... Gobierno provincial: ... Sector privado: ..... Universidades: ..... ONG: ..... Otro: .....</p>	<p>14. Que utiliza para cocinar los alimentos?</p> <p>Leña: ..... Gas: ..... Electricidad: ..... Otro: .....</p>

Gracias por su colaboración..

