



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“DETERMINACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD MEDIANTE INDICADORES SOCIO-ECONÓMICOS Y AMBIENTALES DE SALACHE, PARROQUIA ELOY ALFARO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2017”.

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PREVIO LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO**

AUTOR:

Mera Vizcaíno Franklin Leonel

TUTOR:

Ing. MS. c. Troya Sarzosa Jorge Fabián

LATACUNGA – ECUADOR

MARZO – 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo Mera Vizcaíno Franklin Leonel” declaro ser autor del presente proyecto de investigación: **“Determinación de la sustentabilidad mediante indicadores Socio-Económicos y Ambientales de Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2017”**, siendo el Ing. Jorge Fabián Troya Sarzosa director del presente trabajo; y exhumo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....
Mera Vizcaíno Franklin Leonel

C.I. 172682219-8

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Mera Vizcaíno Franklin Leonel** con C.C. N° **172682219-8**, de estado civil Soltero y con domicilio en Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominarán **LOS CEDENTES**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **EL CESIONARIO** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES:

CLÁUSULA PRIMERA.- EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **INGENIERÍA AGRONÓMICA**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“DETERMINACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD MEDIANTE INDICADORES SOCIO-ECONÓMICOS Y AMBIENTALES DE SALACHE, PARROQUIA ELOY ALFARO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2017”** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- Octubre 2011- Febrero 2018.

Aprobación del Consejo Directivo.- 04 de Agosto de 2017

Tutor.- Ing. MS. c. Troya Sarzosa Jorge Fabián.

Tema: “DETERMINACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD MEDIANTE INDICADORES SOCIO-ECONÓMICOS Y AMBIENTALES DE SALACHE, PARROQUIA ELOY ALFARO, CANTÓN LATACUNGA, PROVINCIA DE COTOPAXI, 2017”.

CLÁUSULA SEGUNDA.- EL CESIONARIO es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **EL CESIONARIO** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **EL CESIONARIO** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA.- El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA.- El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **EL CESIONARIO** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- EL CESIONARIO podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA.- En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad.

El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, al 1 día del mes de Marzo del 2018.

.....
Mera Vizcaíno Franklin Leonel

EL CEDENTE

.....
Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: “Determinación de la sustentabilidad mediante indicadores Socio-Económicos y Ambientales de Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2017”, de Mera Vizcaíno Franklin Leonel, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero, 2.018

.....

Ing. MS. c. Jorge Fabián Troya Sarzosa

EL TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, el postulante: Mera Vizcaíno Franklin Leonel, con el título de Proyecto de Investigación “Determinación de la sustentabilidad mediante indicadores Socio-Económicos y Ambientales de Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2017” han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, Febrero, 2.018

Para constancia firman:

.....

LECTOR 1

Ing. MS. c. Nelly Deleg

CC: 010501399-9

.....

LECTOR 2

Ing. MS. c. David Carrera

CC: 050266318-0

.....

LECTOR 3

Ing. MS. c. Santiago Jiménez

CC: 050194626-3

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi Tutor del proyecto el Ing. Fabián Troya y a mis lectores la Ing. Nelly Deleg, el Ing. David Carrera y el Ing. Santiago Jiménez quienes con paciencia y sabiduría supieron guiarme en el desarrollo del proyecto.

Agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, que en todos los años de estudio he visto prosperar y avanzar científicamente y tecnológicamente, lo que hace que se sienta un gran orgullo el haber pertenecido a ésta institución.

Agradezco a mi familia por sobre todas las cosas pues si no hubiese sido por la constancia persistente que siempre me daban para seguir con éste de estudio no hubiese culminado éste escalón de la vida, doy gracias a mis padres que no solamente me dieron la vida, sino que, desde que empecé en éste mundo me supieron guiar por el buen camino aunque siempre con altos y bajos que se encuentran en la vida pero siempre con el buen optimismo que caracteriza a los seres humanos y los cuales lo tienen.

Mera Vizcaíno Franklin Leonel

DEDICATORIA

Dedico ésta investigación a la comunidad de Salache la cual consta de los barrios Salache y Salache Rumipamba, quienes con mucho gusto me abrieron las puertas para realizar la investigación, ésta investigación es y será un pilar fundamental, pues evidencia los problemas existentes en el sector y busca alternativas para mejorarlos, servirá también como estructura de investigación y consulta, generará cuestiones en la comunidad con opción a la búsqueda de soluciones en los puntos de declive.

Mera Vizcaíno Franklin Leonel

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “Determinación de la sustentabilidad mediante indicadores Socio-Económicos y Ambientales de Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2017.”

Autor: Mera Vizcaíno Franklin Leonel

RESUMEN

La investigación se la realizó en el sector de Salache, en los barrios Salache y Salache Rumipamba, consta de una población de 300 habitantes, donde su economía es generada por la agricultura y el trabajo externo de sus pobladores, los suelos del sector son franco limosos en la parte alta y franco arenosos en la parte baja con fuertes procesos de erosión, el tipo de investigación utilizada fue de tipo descriptivo, exploratorio, cuali-cuantitativo, analítico y explicativo - no experimental. La información fue basada de diversas fuentes entre ellas encuestas y entrevistas trabajando con una muestra de 170, donde se analizó 45 variables cualitativas y cuantitativas en la caracterización y 24 indicadores de sustentabilidad Socio-Económicas y Ambientales del sector de Salache. Se evaluaron las relaciones establecidas entre los componentes biofísicos, agronómicos y tecnológicos, asociados a los subsistemas agrícolas, utilizando técnicas de estadística descriptiva.

En la caracterización se determinó que la comunidad en estudio se encuentra con el 24% de analfabetismo lo que no permite el desarrollo socioeconómico y ambiental en la zona.

Se pudo determinar que el 88% de la muestra encuestada no ha recibido ningún tipo de capacitación de entidades gubernamentales y no gubernamentales.

Las mayores responsabilidades en el manejo de las unidades de producción están a cargo de las mujeres en un 66% y por los hombres el 34%.

En el sector de Salache el 100% de la población no dispone de un centro médico cercano, y tienen que trasladarse media hora en vehículo para ser atendidos, esto hace que el agricultor pierda tiempo y dinero en la movilidad con alto riesgo con su vida en casos emergentes.

El tipo de agricultura que posee el sector es 88% orgánica y el 12% convencional.

Las actividades a las que la familia se dedica es en la mayoría a la agricultura con un 89%, seguido de la ganadería con un 9% y la comercialización de productos agrícolas con el 2%,

lo que demuestra la importancia que se debe dar a la situación agrícola enfocando a problemas de suelos, manejo de cultivos y comercialización, con la finalidad de mejorar la situación socioeconómica de la zona.

En la caracterización realizada se pudo determinar que el 56% de la población disponen de agua de riego y el 44% no dispone siendo un factor limitante para la producción agrícola.

En la evaluación de la sustentabilidad se pudo determinar que en la dimensión económica se obtuvo el valor de 1,75; en la dimensión social se obtuvo el valor de 1,85 y la Ambiental de 2,21 determinando la sustentabilidad general de 1,89 lo que nos indica que las unidades de producción de Salache no son sustentables.

Palabras clave: caracterización, sustentabilidad, subsistemas agrícolas, indicadores.

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "Determination of sustainability through socio-economic and environmental indicators of Salache, Eloy Alfaro Parish, Canton Latacunga, Cotopaxi Province, 2017."

Author: Mera Vizcaíno Franklin Leonel

ABSTRACT

The research was conducted in the sector of Salache, in the neighborhoods Salache Alto and Salache Rumipamba, consists of a population of 300 inhabitants, where its economy is generated by agriculture and the external work of its inhabitants, the soils of the sector are loamy in the high and sandy loam in the lower part with strong erosion processes, the type of research used was descriptive, exploratory, qualitative-quantitative, analytical and explanatory - not experimental. The information was based on diverse sources including surveys and interviews working with a sample of 170, where 45 qualitative and quantitative variables were analyzed in the characterization and 24 indicators of Socio-Economic and Environmental sustainability of the sector of Salache. The relationships established between the biophysical, agronomic and technological components associated with the agricultural subsystems were evaluated using descriptive statistics techniques.

In the characterization it was determined that the community under study has 24% illiteracy, which does not allow socioeconomic and environmental development in the area.

It was determined that 88% of the surveyed sample has not received any type of training from governmental and non-governmental entities.

The biggest responsibilities in the management of the production units are in charge of women in 66% and for men 34%.

In the sector of Salache, 100% the population does not have a medical center near, and they have to travel half an hour by car to be served, this makes the farmer lose time and money in mobility with high risk with his life in Emerging cases.

The type of agriculture that the sector has is 88% organic and 12% conventional.

The activities to which dedicated are to agriculture with 89%, followed by livestock with 9% and the commercialization of agricultural products with 2%, which demonstrates the

importance that should be given to the agricultural situation focusing on soil problems, crop management and marketing, with the aim of improving the socioeconomic situation of the area.

In the characterization carried out it was possible to determine that 56% of the population have irrigation water and 44% do not have a limiting factor for agricultural production.

In the evaluation of sustainability it was possible to determine that in the economic dimension the value of 1.75 was determined; in the social dimension the value of 1.85 was obtained and the Environmental dimension of 2.21 determining the general sustainability 1.89, which indicates that the production units of Salache are not sustainable.

Keywords: characterization, sustainability, agricultural subsystems, indicators.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	1
------------------------------	---

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	2
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	5
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	6
AGRADECIMIENTO.....	7
DEDICATORIA.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	11
ÍNDICE.....	12
ÍNDICE DE ANEXOS.....	15
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	15
ÍNDICE DE TABLAS.....	16
ÍNDICE DE FIGURAS.....	17
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	18
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	19
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	20
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	21
5. OBJETIVOS.....	22
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	22
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	22
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	23
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	25
7.1 Antecedentes.....	25
7.2 ¿Qué es Vida Sustentable?.....	25
7.3 ¿Qué es SAFA?.....	26
7.4 La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo agrícola del sector.....	27
7.5 Características de los Sistemas Agrícolas.....	28
7.6 Desarrollo de estrategias de sustentabilidad mediante el análisis de indicadores.....	29
7.7 Bases metodológicas de evaluación de la sustentabilidad.....	30
8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	31
9. METODOLOGÍA.....	32
9.1 Descripción de la zona de estudio.....	32
9.2 Materiales y equipos.....	32
9.3 Tipo de estudio.....	32
9.3.1 De Campo.....	32
9.3.2 Bibliográfico Documental.....	33
9.4 Tipo de Investigación.....	33

9.4.1	Descriptiva.....	33
9.4.2	Exploratorio	33
9.4.3	Cuali-Cuantitativa.....	33
9.4.4	Analítico	33
9.4.5	Explicativo – No Experimental	33
9.5	Manejo específico del estudio	34
9.5.1	Caracterización de las unidades de producción que influyen en	34
9.5.1.1	Determinación del área de estudio.....	34
9.5.1.2	Características biofísicas	36
9.5.2	Determinación de los indicadores de estudio para la caracterización	37
9.5.2.1	Caracterización de unidades de producción	37
9.5.2.2	Formas de caracterización	38
9.5.2.3	Muestra:	42
9.5.2.4	Aplicación de encuestas para determinar la caracterización de la zona.	43
9.5.2.5	Procesamiento de los datos obtenidos de la caracterización	44
9.5.3	Determinación de la sustentabilidad e indicadores Socioeconómicos y Ambientales de las unidades de producción de Salache.....	45
9.5.3.1	Identificación de los indicadores de estudio para la sustentabilidad.	45
9.5.3.2	Medición y monitoreo de los indicadores	46
9.5.3.3	Desarrollo de encuestas en base a los indicadores establecidos	47
9.5.3.4	Procesamiento de los datos obtenidos para determinar la sustentabilidad	47
9.5.3.5	Descripción de la ponderación:	48
9.5.3.6	Evaluación de los indicadores mediante caracteres de ponderación en gráficos estadísticos de comparación (Ameba)	50
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	51
10.1	Análisis de la caracterización del sector de Salache mediante la interpretación de los indicadores establecidos en la encuesta.....	51
10.1.1	Características socioeconómicas del agricultor	51
10.1.2	Características Socioeconómicas de las Unidades de Producción	58
10.1.3	Características Ambientales del Predio	63
10.1.4	Análisis de Componentes Principales (ACP)	66
10.1.5	Clúster jerárquico en base a los grupos predominantes de la caracterización.....	67
10.2	Análisis de la sustentabilidad del sector de Salache mediante la interpretación de los indicadores y sub-indicadores establecidos en la encuesta	71
10.2.1	Evaluación de la sustentabilidad.....	71
10.2.2	Cálculo y Resultados de la Sustentabilidad de las Unidades de Producción del sector de Salache	80
11.	IMPACTOS	83

11.1 Impactos técnicos	83
11.2 Impactos sociales.....	83
11.3 Impactos económicos.	83
12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	83
12.1 Conclusiones.....	83
12.2 Recomendaciones	84
13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	85
14. BIBLIOGRAFÍA	86
15. ANEXOS	88

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: AVAL DE TRADUCCIÓN.....	88
Anexo 2: HOJA DE VIDA TUTOR	91
Anexo 3: HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE	93
Anexo 4: HOJA DE VIDA PRIMERA LECTORA.....	94
Anexo 5: HOJA DE VIDA SEGUNDO LECTOR	96
Anexo 6: HOJA DE VIDA TERCER LECTOR	97
Anexo 7: Encuesta para Caracterizar las unidades de producción de Salache	98
Anexo 8: Encuesta para evaluación de la Sustentabilidad	101
Anexo 9: Resultado de Caracterización: Frecuencias y Porcentajes por pregunta.....	104
Anexo 10: Resultados de Sustentabilidad: Escalas de Calificación, Frecuencias y Porcentajes	107
Anexo 11: FOTOGRAFÍAS	109
Anexo 12: OFICIO (Intervención del proyecto en la comunidad de Salache).....	111

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Aplicación de Encuestas	109
Fotografía 2: Aplicación de Encuestas	109
Fotografía 3: Aplicación de Encuestas	109
Fotografía 4: Aplicación de Encuestas	109
Fotografía 5: Reunión con los pobladores de Salache.....	110
Fotografía 6: Reunión con los pobladores de Salache (Divulgación avances del proyecto)..	110

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Actividades en base al objetivo 1	23
Tabla 2: Actividades en base al objetivo 2	24
Tabla 3: Ubicación geográfica referencial del sector.	34
Tabla 4: Factores a evaluar en la caracterización de la sustentabilidad	40
Tabla 5: Variables usadas para el cálculo de la muestra	43
Tabla 6: Forma de medición en campo de los indicadores de sustentabilidad.....	45
Tabla 7: Niveles de sustentabilidad según Santiago Sarandón, 2004:	49
Tabla 8: Parámetros de valoración del Indicador de Sustentabilidad General (ISG) a ser utilizados.....	50
Tabla 9: Servicios básicos que tienen las comunidades.	53
Tabla 10: Tipos de viviendas de las comunidades de Salache.	54
Tabla 11: Ingreso mensual aproximado del agricultor de Salache.....	55
Tabla 12: Tipos de animales que manejan las comunidades de Salache.....	55
Tabla 13: Medio de comunicación e información que suele utilizar las comunidades.	56
Tabla 14: Actividad a la que se dedica las familias en las comunidades de Salache.	56
Tabla 15: ¿De qué instituciones recibe capacitación?	57
Tabla 16: Extensión de terreno que poseen las comunidades de Salache	58
Tabla 17: Insumos para producir los cultivos en las comunidades de Salache.	60
Tabla 18: Lugares en donde vende sus productos las comunidades de Salache	60
Tabla 19: Definición de las calidades de los productos en las comunidades de Salache.	61
Tabla 20: ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?	63
Tabla 21: ¿Cuál es la Fuente de abastecimiento de Agua?.....	64
Tabla 22: ¿Cada que tiempo rota los cultivos?.....	64
Tabla 23: ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?.....	65
Tabla 24: Método de extracción: Análisis de Componentes Principales (ACP).....	67
Tabla 25: Tabla de componentes y clasificación del Dendograma.	69
Tabla 26: Cultivo de mayor prevalencia.....	71
Tabla 27: Resultados del indicador Económico (IK).	71
Tabla 28: Resultados del indicador Ambiental (IE).	73
Tabla 29: Resultados del indicador Social (ISC).	77
Tabla 30: Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona de estudio.	80
Tabla 31: Resultados de indicadores e índices de sustentabilidad del sector de Salache.....	82
Tabla 32: Presupuesto para la propuesta del proyecto	85

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Altura máxima y mínima de msnm.....	34
Figura 2: Plano del Sector de Salache	35
Figura 3: Plano del cantón de Latacunga: Parroquias Urbanas	35
Figura 4: Jerarquía en la Selección y Análisis de Criterios e Indicadores (Interpretación)	41
Figura 5: Análisis de Clúster del uso de tierra en fincas (Ejemplo)	41
Figura 6: Diagrama tipo AMIBA para la presentación de resultados (Ejemplo)	50
Figura 7: Genero de los responsables de las unidades de producción.....	51
Figura 8: Edad de los responsables de las unidades de producción.	52
Figura 9: Nivel de instrucción del responsable de las unidades de producción.	52
Figura 10: Número de hijos menores de 18 años.	53
Figura 11: Número de personas que aportan con los gastos en el hogar.....	53
Figura 12: Posee centro médico en el sector de Salache.	54
Figura 13: Porcentajes de crianza de animales en las comunidades de Salache.	55
Figura 14: Porcentaje de encuestados que cuenta con transporte público en la zona	56
Figura 15: Porcentaje de capacitación por entidades.....	57
Figura 16: Títulos de propiedad de la tierra de las comunidades	58
Figura 17: Número de personas dedicadas a la agricultura.	59
Figura 18: Eficiencia de rendimiento del cultivo principal	59
Figura 19: ¿Utiliza mano de obra contratada?.....	61
Figura 20: ¿Número de trabajadores?.....	62
Figura 21: Porcentaje del costo de un jornal en las comunidades de Salache.....	62
Figura 22: Tenencia de tierra y como la administran las comunidades de Salache.	63
Figura 23: Tipo de Agricultura.....	64
Figura 24: Características que alteran el ambiente por las diferentes labores que realizan en los sistemas productivos las comunidades de Salache.	66
Figura 25: Dendograma, Enlace de Ward, distancia euclidiana al cuadrado.	70
Figura 26: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión económica (IK)	73
Figura 27: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión ambiental (IE)	76
Figura 28: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Social (ISC)	79
Figura 29: Sustentabilidad de las unidades de producción.....	80
Figura 30: Sustentabilidad (Indicadores y Sub Indicadores) de las unidades de producción. .	82

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Determinación de la sustentabilidad mediante indicadores Socio-Económicos y Ambientales de Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2017

Fecha de inicio:

Abril 2017

Fecha de finalización:

Febrero 2018

Lugar de ejecución:

Sector Salache (Barrios: Salache y Salache Rumipamba), Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Facultad Académica que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. MS. c. Jorge Troya

Lector 1: Ing. MS. c. Nelly Deleg

Lector 2: Ing. MS. c. David Carrera

Lector 3: Ing. MS. c. Santiago Jiménez

Coordinador del proyecto:

Nombre: Mera Vizcaíno Franklin Leonel

Correo Electrónico: franklin.mera8@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura_Agricultura, Silvicultura y Pesca_ Producción Agropecuaria

Línea de investigación:

Desarrollo y Seguridad Alimentaria

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Producción Agrícola Sostenible

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La investigación se la realiza para evaluar la sustentabilidad del sector agropecuario de Salache, ésta evaluación se la realiza mediante el análisis de los indicadores de sustentabilidad preestablecidos por Santiago Sarandón en 1998, debido a que la falta de indicadores estadísticos sobre economía, producción agrícola, el bajo porcentaje de aprovechamiento de los recursos, etc., vienen siendo un punto de estudio olvidado o que en el medio donde se lo desarrolla es descuidado, sea este por las autoridades pertinentes o por entidades externas, el sector de Salache está ubicado en una zona estratégica de comercialización pues en este sector cruza una arteria vial muy importante en la comercialización y la oxigenación vial la cual es la Panamericana Sur o E35, la investigación es importante porque generará estadísticas cuantitativas y cualitativas que indique de forma concreta los pilares de sostén del sector y los déficits que tiene, generará información bibliográfica para investigaciones que aportarán con el desarrollo del sector Socioeconómico y Ambiental enfocada al desarrollo sustentable de la comunidad.

Determinar la Caracterización y Sustentabilidad en los ámbitos Social, Económico y Ambiental, nos permite tener un diagnóstico de la realidad de la zona de estudio, posibilita realizar emprendimientos de desarrollo, siempre conservando los recursos suelos, agua, planta. La mano de obra bien utilizada genera remuneración económica buena para el crecimiento económico, el sector laboral en el campo agropecuario implica que toda las decisiones establecidas son fundamentales para la sustentabilidad. La investigación no solamente generará una información fundamentada en los hechos, sino será un pilar fundamental en la concientización y el avance de los procesos de desarrollo, la investigación conlleva tener conciencia de compromiso social, generará impactos futuros. Entre los resultados que se intenta obtener es de proponer estrategias integrales de sustentabilidad y así generar fuentes de información necesarias en el proceso de aprendizaje y en los procesos de cambio y superación del sector y varios sectores que necesiten.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

La siguiente investigación beneficiará directamente a los productores agropecuarios del sector de Salache y sus unidades de producción; por unidades de producción trataremos al medio donde se generan los productos agrícolas, obtienen un rédito económico; los productores agropecuarios del Sector de Salache constan de una población estimada de 300 productores agropecuarios, lo que se verán beneficiados directamente de la investigación; como beneficiaria indirecta será la Universidad Técnica de Cotopaxi aportándola estadísticas fundamentadas en los resultados obtenidos de la investigación, fomentando el desarrollo productivo del sector, también utiliza el análisis en las fuentes de información primarias y secundarias obtenidas para diagnosticar problemas directos e indirectos del sector y así tomar un rango de estudio global que genere una conciencia social; ésta investigación también ayuda indirectamente a estudiantes e investigadores externos que intenten obtener información estadísticas sobre sustentabilidad y sus resultados que son manejo y utilización de los suelos, aporte social con el ecosistema del sector, beneficios y generación de la economía, etc.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El concepto de desarrollo, sea aplicado al medio rural se deriva de un proceso de mejora del bienestar social, que se refiere a los cambios concretos en la vida de la sociedad, a las inversiones y actividades productivas que determinan cambios. Para la investigación se realiza la evaluación y análisis a problemas encontrados tales como son la falta de indicadores estadísticos de sustentabilidad, el bajo porcentaje de aprovechamiento de los recursos, la generación de una economía deficiente. Los problemas percibidos no han sido analizados y es así donde la investigación toma ventaja al estar generando bases de datos de investigación. El GAD de Latacunga dirige un modelo hacia el desarrollo económico cultural, teniendo como elementos fundamentales los criterios de sustentabilidad para lo cual identifican como proyectos el mejoramiento de los canales de comercialización, regeneración, ordenamiento urbano y como consecuencia de este mejorar la oferta turística existente, aunque en el sector tales actividades no se las evidencie.

Uno de los principales desafíos que se enfrenta al formular conceptos de desarrollo agrícola actualmente es la integración de la actividad económica con la integridad ambiental, las preocupaciones de carácter social y los sistemas de gobierno eficaces. El enfoque adoptado para lograr la sustentabilidad debe ser integral y con una visión futurista, incluyendo objetivos a largo y corto plazo. Se tiene énfasis en la generación de identidad local en un marco de equidad, participación y descentralización que garantizan una gestión local que satisface las necesidades planteadas por los habitantes.

En el área de la conservación, las líneas operativas del Cantón y la población se orientan a la conservación de los recursos, donde existe un gran empeño del Gobierno Municipal por mejorar sus procesos administrativos, regulatorios y de planificación con miras a optimizar la incorporación de obra pública, servicios públicos, reducción del déficit de vivienda y educación, y la mejora de los recursos ambientales y sociales; y así mitigar con los requerimientos exigidos por la población. No existen programadas otras acciones específicas dirigidas a la gestión prospectiva, correctiva del riesgo, ni tampoco hacia acciones de recuperación, lo que conlleva que en el proceso de desarrollo y difusión de información sobre comunidades sea incompleta, estos a la larga contemplan con déficits que tienen que ser inducidos con altos costos en inversión de mejora e investigación.

Para la presente investigación se realizará un análisis amplio y heterogéneo del sector agrícola. Ésta supone que el desarrollo sustentable puede proporcionar un marco útil para orientar a los directores de programas y a los responsables de la formulación de políticas a comprender y evaluar el valor de las normas de sustentabilidad y de los programas de certificación para lograr sus objetivos.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluarla Sustentabilidad mediante indicadores Socioeconómicos y Ambientales en Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar las unidades de producción que influyen en el desarrollo agrícola de los productores de Salache.
- Determinar la sustentabilidad Socioeconómica y Ambiental de las unidades de producción de Salache.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1: Actividades en base al objetivo 1

Objetivo 1	Actividad (Tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Caracterizar las unidades de producción que influyen en el desarrollo agrícola de los productores de Salache	Levantamiento del área de Salache	Ubicación geográfica referenciada del sector.	Coordenadas geográficas y plano en ArcGis.
	Recorrido, Observación en campo, Elaboración de indicadores, Encuesta Descriptiva	Indicadores para la caracterización.	Tabla de Indicadores para la caracterización.
	Aplicación de encuestas para determinar la caracterización de la zona.	Aplicación de Encuestas.	Encuestas llenas en físico.
	Procesamiento de los datos obtenidos de la caracterización	Obtención de resultados de los Indicadores de la caracterización.	Hoja de cálculo Digital y Físico; Análisis de varianzas, Diagramas Jerárquicos de Clúster, Diagramas de Distribución en barras y circular.

Tabla 2: Actividades en base al objetivo 2

Objetivo 2	Actividad (Tareas)	Resultado de la actividad	Medios de Verificación
Determinar la sustentabilidad Socioeconómica y Ambiental de las unidades de producción de Salache.	Clasificación de indicadores Socioeconómicos y Ambientales.	Indicadores Económicos (IK) Ambientales (IE) Sociales (ISC) para la sustentabilidad.	Indicadores de sustentabilidad.
	Desarrollo y aplicación de encuestas. Encuesta Analítica	Aplicación de Encuestas.	Encuestas llenas en físico.
	Procesamiento de datos para determinación de la sustentabilidad	Obtención de resultados de los Indicadores de la sustentabilidad.	Hoja de cálculo Digital y Físico, Evaluación de los indicadores mediante caracteres de ponderación en gráficos estadísticos de comparación (Ameba).

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Antecedentes

Por Desarrollo Sustentable se entiende “el manejo y conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que se asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras. Este desarrollo sustentable conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable” (FAO, 2013)

Los conceptos de Sustentabilidad o Desarrollo Sostenible, están plenamente integrados en la vida diaria y se los utilizan en los más diversos sectores, incluidos los medios de comunicación, el ámbito institucional o el académico. Estos de alguna manera siguen guiando a muchas de las iniciativas públicas y privadas. Pero, primeramente hay que conocer cómo surgió el concepto, el cual surgió del desarrollo sostenible, demostrado en el documento “Nuestro futuro común”, conocido como Informe Brundtland, elaborado en 1987 a petición de Naciones Unidas, y en el que literalmente se define al desarrollo sostenible como “Es aquel que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras”. Hay otras definiciones, pero esta es la más frecuentemente citada.

En esta definición aparecen dos elementos básicos:

- El primero elemento es explícito: “satisfacer las necesidades de las generaciones”.
- El segundo elemento está implícito: “generaciones presentes y futuras”.

La sustentabilidad entre sus muchos ideales introduce la idea de tiempo, lo cual, es una variable temporal este factor actúa como elemento fundamental del concepto. De forma simplificada, debemos plantearnos un modelo de desarrollo que atienda no solo las necesidades del corto plazo sino también las de medio y aun las de largo plazo.

7.2 ¿Qué es Vida Sustentable?

El término desarrollo sostenible, perdurable o sustentable se aplica al desarrollo socio-económico. Es decir, éste término habla de cómo desarrollamos nuestra sociedad y nuestra economía. Así que Desarrollo Sustentable plantea la posibilidad de mejorar la tecnología y la organización social de forma que el medio ambiente pueda recuperarse al mismo ritmo que es afectado por la actividad humana. (Vidasostenible.org, 2016)

Una de las definiciones más usadas es: Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las del futuro para atender sus propias necesidades. Es decir, la idea es crecer sin destruir el medio ambiente ni acabar con los recursos naturales, y a la vez, vivir de manera más eficiente y productiva. (Sarandón, 2004)

El desarrollo sustentable implica dos ideas principales sobre las que existe un amplio consenso:

- El desarrollo tiene una dimensión económica, social y ambiental y sólo será sustentable si se logra el equilibrio entre los distintos factores que influyen en la calidad de vida.
- La generación actual tiene la obligación frente a las generaciones futuras "de dejar suficientes recursos para que puedan disfrutar, al menos del mismo grado de bienestar que ellos".

Estas definiciones permiten afirmar que el desarrollo sustentable es la combinación de tres factores: el bienestar y cohesión social, desarrollo económico, y el respeto al medio ambiente. (Sarandón, 2004)

Por lo tanto, el desarrollo sustentable está relacionado con el mejoramiento de la calidad de vida, el acceso a los servicios básicos, el aumento de los niveles educativos, seguridad alimentaria, la posibilidad de tener empleo, vivienda y trabajo, la disponibilidad de recursos naturales por parte de la actual y futuras generaciones y fundamentalmente la participación política. (Angón, Barba, Garcia, & Perea, 2016)

7.3 ¿Qué es SAFA?

La FAO es Organización que direcciona el estudio de la sustentabilidad mediante la Sustainability Assessment Of Food And Agriculture Systems o Evaluación De La Sustentabilidad De Los Sistemas De Alimentación Y Agricultura con sus siglas SAFA. Las Directrices de la FAO sobre la evaluación de la sustentabilidad para la agricultura y la alimentación, constituyen una referencia internacional para la ordenación sustentable, el seguimiento y la presentación de informes sobre la alimentación y la agricultura en todos los niveles de la cadena de suministro. SAFA es una iniciativa liderada por el Departamento de Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente; y gracias al apoyo continuo del Gobierno de Suiza por la ayuda tipo financiera (FAO, 2013). SAFA no es ni un índice de sustentabilidad ni una norma de sustentabilidad ni una herramienta de etiquetado; sino:

- Es un instrumento que define, qué es un sistema alimentario, agrícola sostenible, comprendida la integridad ambiental, la resiliencia económica, el bienestar social y la buena gobernanza;
- Es un procedimiento de análisis que integra la totalidad de las dimensiones de la sustentabilidad, e incluye la selección de indicadores apropiados para clasificar la sustentabilidad según criterios cualitativos (mejor, bueno, moderado, limitado, inaceptable);
- Es un concepto que describe los temas, subtemas, metas e indicadores de la sustentabilidad.

SAFA es un procedimiento de valoración del rendimiento de la sustentabilidad de una o más entidades que forman parte de una cadena de valor relacionada con la agricultura, los bosques, la pesca o la acuicultura. Es un instrumento que puede dar cuenta de todas las entidades económicas, desde el lugar de la producción primaria hasta el de la venta final de los productos al consumidor. SAFA puede desarrollarse como un método de autoevaluación, y puede ser utilizado por productores primarios, fabricantes de alimentos y minoristas en cualquier parte del mundo. (Angón, Barba, García, & Perea, 2016)

7.4 La sustentabilidad para encontrar los planes de desarrollo agrícola del sector

El análisis del desarrollo agrícola suele llevar a entendimientos básicos que son esenciales para reorientar el plan de estudio de un sector para abordar temas de sustentabilidad. Llevar a cabo un análisis de deficiencias de los contenidos es parte importante del plan de estudio. (Acosta & Díaz, 2014)

El análisis de deficiencias compara el estado o desempeño actual con el estado o desempeño potencial o ideal.

Un proceso de consulta de los diversos actores interesados puede identificar conocimientos esenciales, habilidades, valores, perspectivas y problemas que son importantes para lograr un futuro más sostenible de la comunidad. Luego, se puede llevar a cabo un análisis de deficiencias entre el plan de estudio actual y los resultados del proceso de investigación para identificar los elementos que se deben incorporar al plan.

Un proceso igualmente importante es el análisis del plan de estudio para identificar los conceptos que están obsoletos o que enseñan sobre el desarrollo no sostenible. Éstos deben ser removidos del plan de estudio como parte del proceso de reorientación.

En el proceso de identificación de los factores de análisis de sustentabilidad ésta se subdividirá a los indicadores Económicos, Ecológicos y Sociales para así tener una perspectiva de cuáles son los problemas suscitados y así cumplir con el objetivo de dar a conocer los problemas percibidos del sector y así ayudar con la información esencial para futuras investigaciones. Para este análisis se utilizara encuestas previas, desglosando los indicadores en estudio, en forma de ítems seleccionables facilitando el entendimiento del encuestado. (Gemma, 2000)

7.5 Características de los Sistemas Agrícolas

Los sistemas agrícolas son ecosistemas que presentan recursos básicos, pautas empresariales, medios familiares de sustento y limitaciones en general similares, a los cuales corresponderían estrategias de desarrollo e intervenciones parecidas. Para modificar estos ecosistemas el hombre utiliza los factores de producción, constituidos por: la fuerza de trabajo, la tierra, el capital. Pero el clima, los suelos, la tenencia de la tierra, la tecnología existente, evidentemente tienen su influencia en la forma como el hombre organiza la producción agrícola. (Cerfontaine, Panhuysen, & Wunderlich, 2014)

Un sistema productivo es el conjunto de características estructurales que configuran el proceso de transformación de una organización. Es la consecuencia de las decisiones relativas al área de fabricación que se han tomado como consecuencia de explotar ciertas actividades.

Existen diversos sistemas productivos y la elección del mismo depende de múltiples aspectos, tales como: el tamaño de mercado, las estrategias de la empresa, el dinamismo tecnológico del sector, las condiciones agroecológicas, las etapas del ciclo de vida del producto y del proceso, entre otros.

Una de las características fundamentales de los sistemas de producción es el efecto de estos en el mejoramiento o mantenimiento de las propiedades beneficiosas del suelo y ambiente, y de la producción o productividad de los sistemas. Este aspecto es de particular importancia a considerar en el desarrollo de mecanismos de evaluación de sustentabilidad de sistemas de producción ya que garantizaría la evaluación integral del sistema suelo-ambiente-sistema de producción. (Acosta & Díaz, 2014)

7.6 Desarrollo de estrategias de sustentabilidad mediante el análisis de indicadores

Para realizar una Estrategia de Sustentabilidad hay que tener en cuenta que se la llevará a largo plazo y que nos ayudará a maximizar y reforzar las iniciativas existentes en materia de sostenibilidad, alinear y enfocar estratégicamente los esfuerzos, gestionar y mitigar el impacto de productos, servicios y actividades externas del sector, y así adaptar mejor a la comunidad a un entorno de constantes cambios para favorecer así, la transformación positiva del desarrollo.

Como se puede Ayudar

Los productores

- Mejoran su rendimiento en cuanto a sustentabilidad tomando medidas destinadas a lograr un uso más eficiente de los recursos naturales, formando uniones con otros productores de su sector y compartiendo con ellos los recursos.
- Comunican a los compradores cuál ha sido su desempeño en materia de sustentabilidad.
- Participan en las evaluaciones de SAFA y en otras iniciativas de sustentabilidad.

Los consumidores

- Buscan información acerca de los productos que necesitan comprar.
- Escogen los artículos que contribuirán a un mejor rendimiento ambiental y socioeconómico.
- Piden a vendedores minoristas y a empresas productoras de alimentos suministrar información acerca de su rendimiento ambiental y socioeconómico.

Las industrias alimentarias

- Publican sus metas de rendimiento mejorado.
- Proporcionan incentivos a los suministradores para que eleven su rendimiento en materia de sustentabilidad.
- Establecen alianzas destinadas a lograr rendimientos mejores en materia de sustentabilidad.

Los responsables de las políticas

- Promueven el cálculo de los costes totales de las externalidades ambientales y socioeconómicas.
- Incluyen en las estrategias de desarrollo nacional sustentable la declaración de compromisos y metas relacionados con la sustentabilidad en el sector de la alimentación y la agricultura, y asignan recursos presupuestarios para la creación de capacidades.
- Exigen a las empresas productoras de alimentos y a sus suministradores publicar periódicamente datos sobre su rendimiento social, económico, ambiental y de gobernanza.

Indicadores de sustentabilidad

Se puede señalar como definición que un Indicador de Sustentabilidad o Indicador de Desarrollo Sustentable es una unidad de información procesada, generalmente de carácter cuantitativo, que genera una idea clara y accesible de un aspecto específico de la sustentabilidad del desarrollo, su evolución y cuánto difiere de una situación deseada. (Veza, 2012)

7.7 Bases metodológicas de evaluación de la sustentabilidad

El procedimiento metodológico se basa en la construcción de un modelo de evaluación que integre el proceso de planeación estratégica en tres etapas: formulación, implementación y evaluación. Cada etapa interactúa con las otras dos en forma dinámica y cada una representa una parte importante del proceso.

Para la planeación estratégica del diseño teórico metodológico se procede a generar una matriz de sustentabilidad por áreas o dimensiones de evaluación con criterios de diagnóstico y el diseño de un conjunto amplio de indicadores de sustentabilidad, que resulta esencial para evaluar el nivel de desarrollo sustentable de los sistemas productivos agrícolas.

Estos indicadores permiten conocer de manera particularizada, las necesidades de manejo de cada sistema, con miras a mantener o mejorar la productividad, reducir riesgos e incertidumbre, aumentar los servicios ecológicos y socioeconómicos, proteger la base de recursos y prevenir la degradación de suelos, agua y biodiversidad, sin disminuir la viabilidad económica del sistema.

Medición y Evaluación del grado de sustentabilidad

La idea de sustentabilidad es un concepto que podemos captar de forma intuitiva. Sin embargo necesitamos evaluar de forma más concreta el grado de sustentabilidad de nuestras actuaciones, así que el siguiente paso en nuestra reflexión es preguntarnos: ¿Cómo podemos saber si estamos en el camino del desarrollo sustentable? De otro modo: ¿cómo podemos valorar la sustentabilidad, como medirla? Abarcar los distintos aspectos de la sustentabilidad puede parecer a simple vista una tarea difícil, pero existen modos de afrontarla. De forma general, para la medida de la sustentabilidad utilizamos un conjunto de indicadores. Estos indicadores son simplemente medidas estadísticas que dan una información sobre el grado de sustentabilidad de aspectos concretos del desarrollo social, ambiental, económico e institucional. (Velásquez & D'Armas, 2013)

Existen numerosos indicadores específicos para cada una de las dimensiones de la sustentabilidad, que con frecuencia se presentan agrupados en baterías de indicadores. Existen otros de tipo conjunto o integrado, más bien de carácter académico. (Veza, 2012)

La estructura de la evaluación aparece en cuatro dimensiones, aunque con una agrupación ligeramente distinta a la citada hasta ahora: dimensión socio económica; ambiental y territorial; gobernanza; y global. Cada dimensión viene estructurada en diversos capítulos con un total de cincuenta y cuatro indicadores que, en buena parte, son clásicos en sus respectivas áreas. (Gemma, 2000)

8. PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

- ¿Es posible determinar la sustentabilidad del sector de Salache mediante los indicadores Socio-Económicos y Ambientales?

9. METODOLOGÍA

9.1 Descripción de la zona de estudio

El sector de Salache se ubica al Suroeste del Cantón Latacunga, en la Parroquia de Eloy Alfaro, siendo en éste constituido por los barrios: Salache y Salache Rumipamba, La zona de Salache consta de una población de 300 habitantes donde su economía es generada por la agricultura y el trabajo externo de sus pobladores, muchas veces su economía no es generada totalmente en la producción agrícola, sino esta se genera por el trabajo en las ciudades de sus pobladores, pues en el campo hoy en día se desarrolla el trabajo femenino o mayormente de las amas de casa encargadas de la familia y animales, de aquí es donde se parte para hacer un estudio en la caracterización de la sustentabilidad; los suelos del sector son franco arenosos por los cuales el cultivo que mayormente prepondera son cultivos de secano en las partes altas donde el riego es casi nulo, donde existe riego prepondera los cultivos de pastos, los que sirven de alimento para animales o a su vez solamente abastecen a las familias como alimento pero no como fuentes de ingresos económicos.

9.2 Materiales y equipos

Para la investigación se utilizó:

- Encuestas (De Caracterización Y De Sustentabilidad)
- Información estadística
- Mapas cartográficos
- Software estadístico (Tablas en Microsoft Excel, InfoStat, SPSS)

Equipos a emplear:

- Cámara fotográfica
- Computadora
- GPS
- Cuaderno de Campo

9.3 Tipo de estudio

9.3.1 De Campo

Esta investigación se la realiza directamente en asociación con los dueños de las unidades de producción del sector, así para conocer directamente cuales son los problemas directos que generarán los indicadores de estudio.

9.3.2 Bibliográfico Documental

El estudio se lo realizará con material bibliográfico y documental obtenido de bases de datos científicos y locales, incrementando así la información para un mejor desarrollo.

9. 4 Tipo de Investigación

9.4.1 Descriptiva

Esta investigación es Descriptiva porque consiste en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores y así generar un concepto fijo.

9.4.2 Exploratorio

Éste método de investigación se lo realiza directamente en el lugar de estudio, no necesita de un diseño de campo sino que se basa en la investigación directa de parámetros, se los analiza mediante la realización de encuestas y sustentando todo por gráficos de forma estadística.

9.4.3 Cualitativa-Cuantitativa

Es Cualitativa porque describe sucesos complejos de un medio natural en este caso lo que vendría a producir nuestros indicadores de estudio, y es Cuantitativa porque recoge datos medibles de un sistema, al decir sistema estamos hablando desde la población objetiva que será evaluada hasta alcanzar el resultado de cada parámetro señalado en la encuesta de evaluación, para esta investigación se utiliza el análisis estadístico básico.

9.4.4 Analítico

Analiza críticamente en base a resultados comparativos de las situaciones similares, se toma parámetros medibles que ayuden con el diseño de indicadores y así estos arrojen datos favorables o desfavorables. Cada dato que se pueda obtener tiene un nivel de confianza determinado pues toda la información recaudada es en base al trabajo directo, al análisis directo, al estudio dentro de la población objetiva.

9.4.5 Explicativo – No Experimental

Mediante el diseño de gráficos estadísticos se indicará como es la varianza de los factores de sustentabilidad para así evaluar, diagnosticar y representar indicadores evaluados que justifiquen que problemas más prevalecen y cuáles serían unas posibles formas de mitigarlas llevando a cabo un buen proceso de sostenibilidad.

9.5 Manejo específico del estudio

9.5.1 Caracterización de las unidades de producción que influyen en desarrollo agrícola de los productores de Salache

9.5.1.1 Determinación del área de estudio

Tabla 3: Ubicación geográfica referencial del sector.

Ubicación	
País:	Ecuador
Provincia:	Cotopaxi
Cantón:	Latacunga
Parroquia:	Eloy Alfaro
Localidad:	Salache
Área circular:	13.59 km ²
Barrios que la Conforman:	Salache Salache Alto Salache Rumipamba
Latitud:	13°30''
Longitud:	74°00''
Altitud:	2260 a 2850msnm
Temperatura promedio:	18°C
Fuente:	Estación Meteorológica Rumipamba

Fuente: Elaboración propia

Eloy Alfaro o bien llamado San Felipe se considera es una Parroquia Urbana de la cabecera Cantonal de la Provincia de Cotopaxi, es un eje fundamental al desarrollar el estudio pues en por el sector cruza una de las vías de acceso y comercialización más importante del país que es la Vía Panamericana Sur, de lo cual la economía del sector se ve influenciada grandemente por ésta. El clima del sector oscila entre los 10°C a los 25°C (Fuente: Estación Meteorológica Rumipamba) con bajas precipitaciones, en muchos sectores de Salache se puede evidenciar como existe erosión en sus suelos ésta es ocasionada por el agua o por el aire a su vez. Está limitada por los barrios: Al Norte por Tiobamba; Al Sur por Salache Barbapamba (Salcedo); Al Este por Belisario Quevedo y Al Oeste por Chan Grande.

Figura 1: Altura máxima y mínima de msnm.



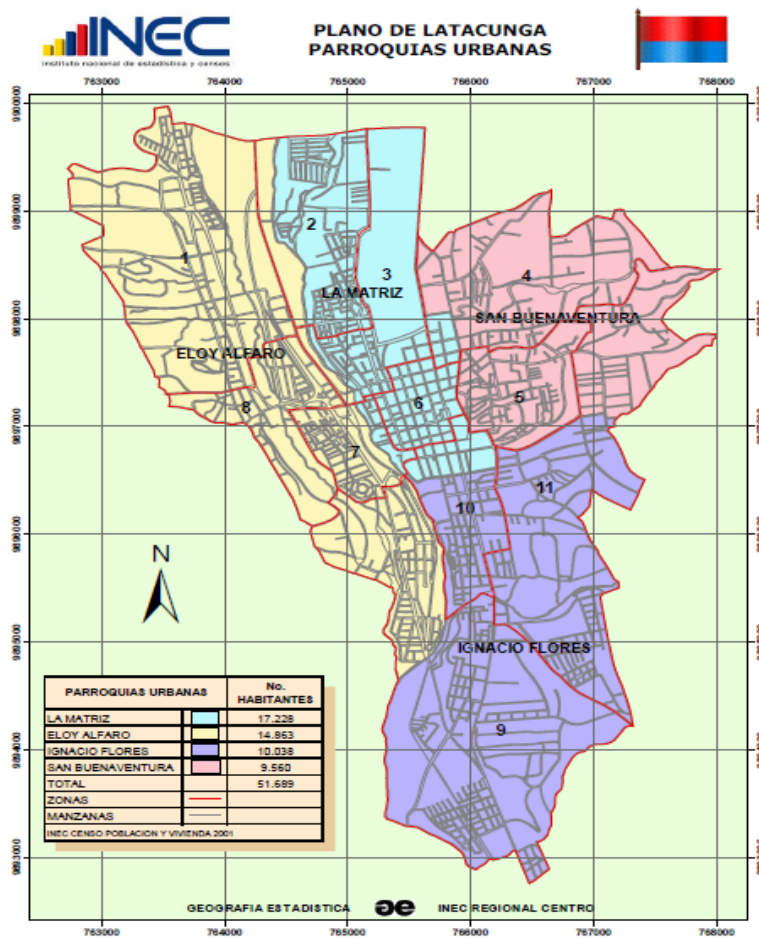
Fuente: INEC, 2015

Figura 2: Plano del Sector de Salache



Fuente: Junta Barrial Salache, 2017

Figura 3: Plano del cantón de Latacunga: Parroquias Urbanas



Fuente: INEC, 2015

9.5.1.2 Características biofísicas

Hidrografía:

El principal sistema hidrográfico presente al Éste del sector es el río Cutuchi, que recorre de norte a sur para tomar el nombre de río Patate bajando al sur de la provincia.

Clasificación y uso del suelo:

En la clasificación del suelo se podría decir que van suelos desde clase I hasta clase V pues se evidencia claramente los cambios de suelo de sector a sector, por uso de los suelos se puede indicar que en el sector existen diferencias significativas pues la división que existe entre latifundios y minifundios es un factor que distancia a la sociedad, las grandes extensiones de terreno más son utilizadas por haciendas que abarcan el agua de riego a gusto y placer de ellos, y el cultivo que más prevalece en ellos es pastos para la ganadería, en cambio para la población en general del barrio el riego es limitado para los cultivos y cada cierto tiempo, los rubros que se presentan en el agua de riego impide a la mayoría de la población el abastecimiento de éste recurso lo que conlleva a que los productores esperen buenas condiciones meteorológicas, las condiciones meteorológicas del sector son desfavorables para cultivar y a las precipitaciones son muy bajas.

Climatología:

El clima del sector se ve afectado por estar en el callejón interandino pues está rodeado de grandes elevaciones; al Éste por el Putzalahua y al Oeste por elevaciones colindantes del sector de Chan las mismas que se encuentran erosionadas por factores eólicos y fluviales, dando así una temperatura que varía de entre los 10 a 27° C, existiendo en verano un descenso abrupto en temporadas de helada hasta los 4°C (Fuente: Estación Meteorológica CAREN), las precipitaciones que se puede presenciar en el sector varían entre los 500ml anuales hasta los 700ml, las condiciones climáticas varían al pasar de los años.

Características demográficas:

La provincia de Cotopaxi se encuentra en la Sierra centro del país, en las estribaciones de la cordillera de los Andes, conjuntamente con el volcán Cotopaxi constituye un sector de clima variante y especial. El sector de Salache se encuentra formando parte Sur tanto de la provincia como del cantón en el cual está conformado que es Latacunga.

La densidad de población De acuerdo al censo 2.016 la población del cantón en de 170.489 habitantes distribuidos en 6.160km² en 103.137 viviendas siendo la Parroquia de la Latacunga la de mayor densidad correspondiente a 51 589 habitantes. (INEC, 2015)

Características económicas:

El cantón Latacunga se constituye como capital provincial, cuyas actividades económicas, más importantes, son la agricultura la ganadería y la industria.

Latacunga dirige su modelo hacia el desarrollo económico y cultural, teniendo como elementos fundamentales a los criterios de sustentabilidad para lo cual identifican como proyectos el mejoramiento de los canales de comercialización, regeneración, ordenamiento urbano y como consecuencia de este mejorar la oferta turística existente.

Se tiene énfasis en la generación de identidad local en un marco de equidad, participación y descentralización que garantizarán una gestión local que satisfaga las necesidades planteadas por sus habitantes.

En el área de la conservación, las líneas operativas del Cantón se orientan a la conservación de los recursos hídrico, forestal y del patrimonio arqueológico.

El área de estudio al que va encaminado el estudio es en base a los indicadores en estudio pues la investigación es de carácter social y ésta conforma por los tres barrios en estudio, es así donde para la investigación nos regimos en las leyes que norman los procesos de calificación y caracterización de la población, estos datos se encuentran en bases de datos públicas pues son de carácter social los cuales sirven de guía y son muy importantes de conocer, el INEC o Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador es un ente gubernamental que contiene investigaciones porcentuales de la población, ésta información encontrada sirve para la caracterización en la población objetiva.

9.5.2 Determinación de los indicadores de estudio para la caracterización

9.5.2.1 Caracterización de unidades de producción

En esta etapa se especifica el Ámbito o límite del espacio geográfico del sistema objeto de la investigación, este dependerá de la finalidad, o sea de los usos y usuarios y de intereses a los que se destina la información: organismos regionales, nacionales o internacionales.

Se hace necesario identificar temas y establecer objetivos concretos del Desarrollo Sustentable, en los distintos alcances territoriales, para evidenciar los problemas de sostenibilidad del sector y armonizar las políticas sectoriales, considerando aspectos sociales, económicos y ambientales. (Tabla 4)

Primeramente hay que determinar la finalidad y realizar una selección de unidades de análisis territorial, para como consiguiente elaborar o elegir un marco como medio cómodo para organizar los indicadores en relación con el Desarrollo Sustentable.

Éste marco puede adoptar un enfoque estructural que represente las distintas dimensiones pertinentes del Desarrollo Sustentable, por ejemplo, económica, social, ambiental (ecosistema / recursos) e institucional / de gobierno. Podrá orientarse también de forma que refleje mejor las presiones de las actividades humanas, el estado de los sistemas humanos y naturales y las respuestas de la sociedad a los cambios en esos sistemas (presión-estado-respuesta). Puede utilizarse una combinación de ambas cosas como en el marco de indicadores de la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ONU, 2012).

9.5.2.2 Formas de caracterización

Método de evaluación

Para evaluar el estudio de la caracterización se procedió con la aplicación de una encuesta técnica de recolección de datos que consta de una serie de preguntas estandarizadas hechas a una muestra representativa de la población (Tamaño de la Población objetiva **N: 300**, Tamaño de la Muestra **n: 170**), pobladores de la que buscamos obtener información. Es una técnica es útil para cualquiera que busque recopilar datos estadísticos.

Tipo de muestreo

Se utilizará el muestreo aleatorio el cual constituye una de las clases más populares de muestreo aleatorio o probabilístico, en esta técnica, cada miembro de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado como sujeto. Todo el proceso de toma de muestras se realiza en un paso, en donde cada sujeto es seleccionado independientemente de los otros miembros de la población. El muestreo aleatorio simple se puede aplicar en muchos métodos. A cada miembro de la población se le asigna un número.

Ventajas del muestreo aleatorio simple

Una de las mejores cosas del muestreo aleatorio simple es la facilidad para armar la muestra. También se considera una forma justa de seleccionar una muestra a partir de una población, ya que cada miembro tiene igualdad de oportunidades de ser seleccionado.

Otra característica clave del muestreo aleatorio simple es la representatividad de la población. En teoría, lo único que puede poner en peligro su representatividad es la suerte. Si la muestra no es representativa de la población, la variación aleatoria es denominada error de muestreo.

Para sacar conclusiones de los resultados de un estudio son importantes una selección aleatoria imparcial y una muestra representativa. Hay que recordar que uno de los objetivos de la investigación es sacar conclusiones con relación a la población a partir de los resultados de una muestra. Debido a la representatividad de una muestra obtenida mediante un muestreo aleatorio simple, es razonable hacer generalizaciones a partir de los resultados de la muestra con respecto a la población.

Desventajas del muestreo aleatorio simple

Una de las limitaciones más evidentes del muestreo aleatorio simple es la necesidad de una lista completa de todos los miembros de la población. Se debe tener en cuenta que la lista de la población debe estar completa y actualizada. Esta lista generalmente no está disponible en poblaciones grandes. En estos casos, es más prudente utilizar otras técnicas de muestreo. Pero para este caso la población es medible fácilmente así que para la realización de las encuestas es más factible realizar ésta técnica.

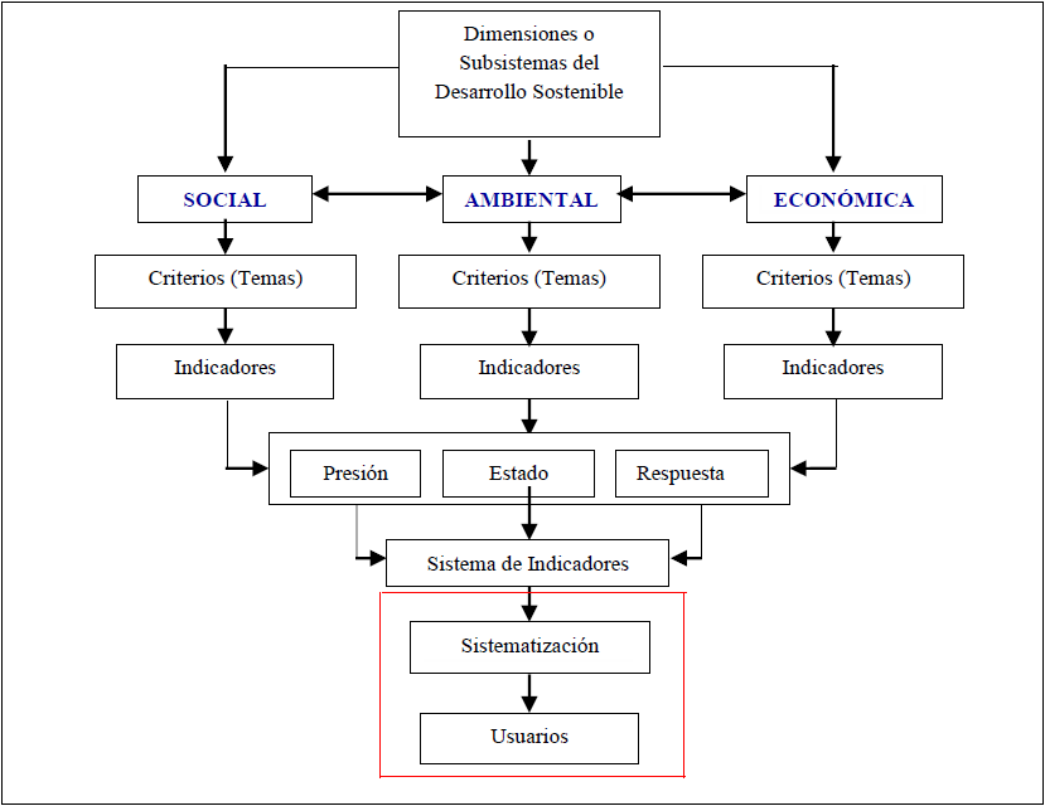
Evaluación y ponderación: en la evaluación de los caracteres o factores determinantes en la caracterización se utiliza valores numéricos de 0 a 4 o dependiendo de las variables de estudio. Los serán tabulados mediante programas estadísticos tales como: Microsoft Excel en la organización de la base de datos, SPSS Statics e InfoStat dos programas de análisis de variables que se la utilizará para el análisis multivariado entre el análisis serán los componentes principales (Figura 4) y el análisis Clúster (Figura 5).

Tabla 4: Factores a evaluar en la caracterización de la sustentabilidad

FACTORES DETERMINANTES	DESCRIPCIÓN
BIOFÍSICAS	Clima Suelo, vegetación y características fisiográficas
TECNOLÓGICAS Y DE MANEJO	Tipo de especies y principales variedades manejadas: cultivos agrícolas, manejo forestal y pecuario Organización cronológica: calendario, frecuencia, sucesión de cultivos y arreglo espacial (monocultivo, policultivo) Prácticas de manejo (tipo, calendario) Tecnología empleada (manual, mecanizada, tracción animal, mixta) Manejo de suelos: prácticas de preparación (tipo de labranza) y fertilidad (fertilización química, abonos orgánicos, mixto) Manejo de insectos plaga, arvenses y enfermedades: manejo integral de plagas (MIP), uso de plaguicidas, control biológico, labores culturales Subsistema de cultivos: p. ej. Cultivo anual en rotación, policultivos, etc. Subsistema pecuario: ganadería extensiva, intensiva, estabulación, pastoreo libre, pastoreo mixto Subsistema forestal: manejo selectivo, cortas de regeneración, manejo de árboles padre, tipo de regeneración (natural o plantación) Sistemas agro-silvo-pastoriles (tipo de conexiones entre los subsistemas)
SOCIOECONÓMICAS	Características de los productores y unidad de producción: Nivel económico Etnia Objetivo de la producción (subsistencia, ingresos, ambos) Escala de producción (tamaño de la unidad productiva) Tipo de unidad (familiar, empresarial, mixta) Número de productores que constituyen la unidad de análisis Características de la organización para la producción: Tipo de organización (comunitaria, ejidal, ONG, unión de crédito, cooperativa, empresa, etc.)

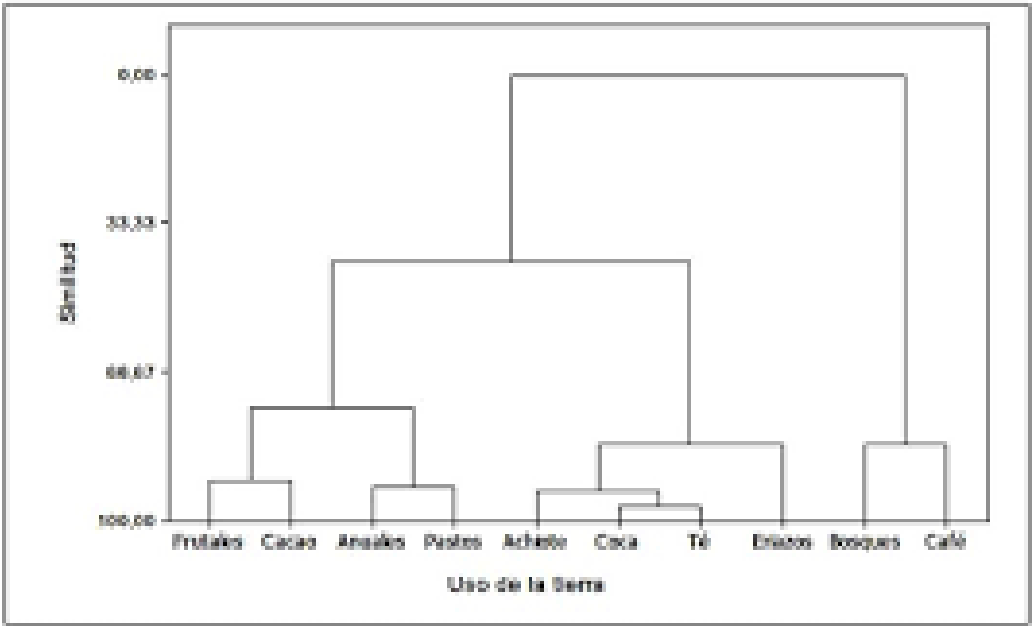
Fuente: (Angón, Barba, García, & Perea, 2016)

Figura 4: Jerarquía en la Selección y Análisis de Criterios e Indicadores (Interpretación)



Fuente:(Velásquez & D’Armas, 2013)

Figura 5: Análisis de Clúster del uso de tierra en fincas (Ejemplo)



Fuente:(Velásquez & D’Armas, 2013)

9.5.2.3 Muestra:

Términos clave para comprender cómo calcular el tamaño la muestra:

- **Tamaño de la población:** la cantidad total de personas en el grupo al que se intenta llegar con la encuesta.
- **Margen de error:** es un porcentaje que describe qué tanto se acerca la respuesta que dio la muestra al “valor real” en la población. Mientras más pequeño es el margen de error, más cerca se está de tener la respuesta correcta dado cierto nivel de confianza.
- **Nivel de confianza:** una medida de la seguridad de que la muestra refleja de forma precisa la población, dentro de su margen de error. Los estándares comunes usados por los investigadores son 90%, 95% y 99%.

Cómo calcular el tamaño de tu muestra

Si se desea hacer el cálculo del tamaño de la muestra a mano, se usa la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

- Tamaño de la población = N | Margen de error = e | puntuación z = z
- e es un porcentaje, debe estar expresado con decimales (por ejemplo, 5 % = 0.05).

La puntuación z es la cantidad de desviaciones estándar que una proporción dada se aleja de la media. Para encontrar la puntuación z adecuada:

Nivel de confianza deseado	Puntuación z
80 %	1.28
85 %	1.44
90 %	1.65
95 %	1.96
99 %	2.58

Tamaño de la muestra para la población finita conocida del sector de Salache

Para obtener la muestra de la población se utiliza la técnica de muestreo probabilístico aleatorio simple, de tal forma que cierta unidad de la población tenga la posibilidad de ser encuestada y

cuyos resultados sean fácilmente proyectables. Se aplicó la siguiente fórmula para hallar la muestra con poblaciones finitas:

Desarrollo de la fórmula:

$$n = \frac{(1,96^2 \times (0,5 \times (1 - 0,5)))/(0,05^2)}{1 + (1,96^2 \times (0,5 \times (1 - 0,5)))/((0,05^2) \times 300)} = 170$$

Aplicando la fórmula de la muestra para una población finita conocida se obtuvo: de 300 habitantes la muestra fue de 170 habitantes a los cuales se realizó las encuestas aleatoriamente distribuido en el sector abarcando a toda la población en estudio, donde los valores evaluados se demuestran en la Tabla 5.

Tabla 5: Variables usadas para el cálculo de la muestra

VARIABLES	SÍMBOLO	VALOR
Población	N	300
Nivel de confianza	Q	95%
Parámetro critico	z ²	1.96
Proporción aceptación	P	0.5
Error máximo	e ²	0.05%
Muestra	N	170

Elaborado por: Elaboración propia

9.5.2.4 Aplicación de encuestas para determinar la caracterización de la zona.

Determinación de los indicadores Socioeconómicos y Ambientales: Diseño de encuesta para caracterización de la sustentabilidad

Tipo de encuesta:

Encuestas descriptivas: Estas encuestas buscan crear un registro sobre las actitudes o condiciones presentes dentro de una población en un momento determinado, es decir, en el momento en el que se realiza la encuesta.

Tipo de encuesta según las preguntas:

Respuesta abierta: Estas permiten al encuestado tener la libertad de responder libremente cada pregunta, esto permite obtener respuestas más profundas y también obtener respuestas en las

que no había pensado, sin embargo, el problema de este tipo de encuestas es que es muy difícil de cuantificar, por el contrario se deben interpretar las respuestas.

Para el diseño de la encuesta se parte por encontrar un criterio, éste es una categoría de condiciones o procesos por medio de los cuales puede evaluarse el Desarrollo Sustentable. Los criterios representan las propiedades que resultarán afectadas por el proceso de Desarrollo Sustentable del Sector de Salache, están caracterizados por un conjunto de indicadores relacionados, que son medidos periódicamente para evaluar el cambio.

Los criterios están determinados por las dimensiones del marco y, dentro de cada dimensión, habrá que definir varios criterios para la selección de objetivos e indicadores. La condición o comportamiento de un criterio puede describirse por medio de indicadores. Los indicadores son formas de medir o describir un aspecto del criterio.

9.5.2.5 Procesamiento de los datos obtenidos de la caracterización

Obtención de resultados de los Indicadores de la caracterización

Se desarrolla un proceso, donde se tiene una muestra de indicadores de sostenibilidad previamente definidos, que se corresponden con las unidades espaciales; a partir del listado de la totalidad, se analiza la capacidad de los mismos de reflejar la del Sector, con base en parámetros como contextualización local y pertinencia al tema.

El Análisis de Componentes Principales (ACP) es una técnica estadística de síntesis de la información, o reducción de la dimensión (número de variables). Es decir, ante un banco de datos con muchas variables, el objetivo será reducirlas a un menor número perdiendo la menor cantidad de información posible. Los nuevos componentes principales o factores serán una combinación lineal de las variables originales, y además serán independientes entre sí. Un aspecto clave en ACP es la interpretación de los factores, ya que ésta no viene dada a priori, sino que será deducida tras observar la relación de los factores con las variables iniciales (habrá, pues, que estudiar tanto el signo como la magnitud de las correlaciones). Esto no siempre es fácil, y será de vital importancia el conocimiento que el experto tenga sobre la materia de investigación.

Para facilitar el uso de indicadores dentro de un sistema de ordenación más amplio y su accesibilidad a un número mayor de destinatarios, y su interpretación deberán presentarse de forma fácilmente comprensible para el usuario. En la mayoría de los casos se utiliza la agregación de indicadores para formar un índice en cualquiera de las dimensiones del

Desarrollo. Para un mejor análisis se usa análisis de varianzas, Diagramas de Clúster Jerárquico, Diagramas Lineales, Diagramas de Distribución de barras.

9.5.3 Determinación de la sustentabilidad e indicadores Socioeconómicos y Ambientales de las unidades de producción de Salache.

Un índice de Sustentabilidad en cualquiera de sus dimensiones (ambiental, social y económica), es una categorización numérica o descriptiva de una gran cantidad de información, con el propósito de simplificar tales datos y hacer más fácil la labor de decisión hacia la sustentabilidad; proporcionando una imagen sinóptica del medio o del grado de sustentabilidad.

Los índices resultan de valores derivados de la transformación de indicadores observados o predichos, también se consideran como complejas transformaciones matemáticas de serie de indicadores, en los cuales los indicadores individuales son ponderados de acuerdo a su importancia en el sistema ambiental evaluado. Para determinar los índices, existen múltiples posibilidades metodológicas, entre las cuales se utilizara los resultados obtenidos de Técnicas de Análisis Multivariantes y del Análisis de Componentes Principales (ACP).

9.5.3.1 Identificación de los indicadores de estudio para la sustentabilidad.

Criterios de diagnóstico e indicadores comúnmente empleados en los análisis de sustentabilidad

Tabla 6: Forma de medición en campo de los indicadores de sustentabilidad

Indicadores Económicos (IK)		
Indicador	Sub indicador	Unidad de medida en campo
A: Autosuficiencia Alimentaria	A1.- Cultivo prevalente	Cultivo mayormente sembrado
	A2.- Superficie de producción de autoconsumo	Extensión de cultivo m ²
	A3.- Incidencia en plagas y enfermedades	Nivel de daño plagas/enfermedades
	A4.- Diversificación de la producción	Nº cultivos/producción
	A5.- Rendimiento del cultivo (Kg/Ha)	Rendimiento en Kg/Ha
	A6.- Ingreso neto mensual (En Dólares)	Aproximado en \$/mes
B: Riesgo Económico	B1.- Diversificación para la venta	Nº de productos agrícolas/venta
	B2.- Consumo y Distribución de productos	Nº de alternativas para la venta de los productos
Indicadores Ambientales (IE)		
Indicador	Sub indicador	Unidad de medida en campo
A: Conservación de la Vida del Suelo	A1.- Manejo del Suelo	Alternativas incorporación de MO
	A2.- Manejo de residuos del cultivo	Cantidad de desechos/área
	A3.- Manejo adecuado del agua de riego	Uso del agua m ³ /extensión de terreno
B: Riesgo de Erosión	B1.- Pendiente Predominante	Pendiente del terreno %
	B2.- Obras de Conservación del Suelo	Área/Suelo tratado
	B3.- Tipología del suelo	Tipo/Textura
C: Manejo de la Biodiversidad	C1.- Biodiversidad y Uso del cultivo	#plantas/Asociación
	C2.- Uso de la Agroforestería	% asociación de cultivos

Indicadores Socio-Culturales (ISC)		
Indicador	Sub indicador	Unidad de medida en campo
A: Satisfacción de las necesidades básicas	A1.- Vivienda	Calidad/Uso, características
	A2.- Acceso a la Educación	Nivel de educación
	A3.- Acceso a la Salud	Calidad del servicio de salud
	A4.- Servicios	Accesibilidad a los servicios
B: Contribución en el sistema de producción	B1.- Agentes de participación en el sistema de producción	% de colaboración por parte de entidades
	B2.- Aceptabilidad con el sistema de producción	Valoración del sistema
	B3.- Agentes colaboradores	Nivel de percepción de utilidad de asistencia técnica
C.- Integración en sistemas organizativos		Nivel de relación en la comunidad
D.- Conciencia ecológica		% de conocimiento y aplicación

Fuente: Elaboración propia

Nota: El cuadro presenta un esquema muy general de indicadores con fines ilustrativos. No todos los indicadores son necesariamente relevantes para cualquier sistema de manejo; asimismo, pueden existir indicadores importantes para proyectos específicos no incluidos en el cuadro. Como se discute en el texto, existen tres áreas de evaluación que deben ser exploradas: Ambiental (IE), Económica (IK) y Social (ISC).

9.5.3.2 Medición y monitoreo de los indicadores

Una vez obtenido el cuadro resumen con la lista final de indicadores ambientales, económicos y sociales, es necesario discutir con detalle el procedimiento que se utilizará para su medición y monitoreo.

Existe toda una gama de posibilidades para la medición de indicadores. Puesto que la sustentabilidad se refiere al comportamiento del sistema de manejo en el tiempo, se tendrá que hacer énfasis en métodos de toma de información que incluyan el monitoreo de procesos durante cierto periodo de tiempo, el análisis de series históricas o el modelaje de ciertas variables.

Para evaluar si los sistemas es necesaria estandarizar la información mediante la transformación a escalas o indicadores de 0 a 4, siendo 4 el mayor valor de sustentabilidad. Los indicadores y sub-indicadores son clasificados a través de valores los cuales se adecuan a una escala independientemente de su original.

9.5.3.3 Desarrollo de encuestas en base a los indicadores establecidos

Finalidad de las encuestas

Esta parte del proceso se lleva a cabo para tener una correcta finalidad que sigue los siguientes pasos: Identificación y selección de las variables e indicadores relevantes, Normalización, Ponderación y Valoración de Indicadores, Agregación y cálculo, Construcción de Índices de Sustentabilidad e Interpretación de los mismos. Las encuestas generan datos estadísticos ponderados y evaluados los mismos que tienen gran importancia. La finalidad de las encuestas es que éstas sean de nivel Exploratorio, Descriptivo, Explicativo, Predictivo y Evaluativo.

Tipo de encuesta:

Encuestas analíticas: A diferencia de las descriptivas, su objetivo no es documentar un problema sino explicar y describirlo para poder encontrar la mejor solución.

Tipo de encuesta según las preguntas:

Respuesta cerrada: En este tipo, los encuestados deberán elegir alguna de las posibles opciones, su principal ventaja es que son más fáciles de cuantificar, sin embargo, en ocasiones ninguna de las opciones refleja el pensamiento de los participantes.

9.5.3.4 Procesamiento de los datos obtenidos para determinar la sustentabilidad

Obtención de resultados de los Indicadores de la sustentabilidad.

Evaluar indicadores mediante tablas de ponderación

Posteriormente realizada la encuesta se someten los indicadores a la calificación matricial (matriz de valoraciones) y evaluación de resultados, mediante la aplicación de un Análisis Multivariado, el Método de expertos o Método de los jueces, método algo subjetivo pero eficaz y rápido según la conformación del equipo.

Existen tres tipos de enfoques para la presentación de resultados:

- 1. Técnicas cuantitativas.** Se basan normalmente en los llamados métodos de análisis estadístico multivariado. Este tipo de análisis puede ser relativamente simple o basarse en métodos bastante sofisticados. Los métodos más comúnmente utilizados son los análisis de tipo factorial, de componentes principales y de cúmulo, así como la función discriminante.

2. **Técnicas cualitativas.** Las técnicas cualitativas tienen como objetivo presentar los resultados de la evaluación de una manera sencilla y clara. En casos como los análisis de sustentabilidad, en los que normalmente se trabaja con un número considerable de indicadores, las técnicas cualitativas son especialmente útiles, pues permiten visualizar en conjunto los resultados de los indicadores seleccionados.
3. **Técnicas gráficas o mixtas.** Las técnicas mixtas combinan una presentación gráfica con información numérica para aquellos indicadores que lo permitan. Entre estas técnicas, un procedimiento que se ha popularizado últimamente es el llamado método AMIBA (AMOEBBA en inglés). En este método se dibuja un diagrama radial cada uno de cuyos ejes representa un indicador escogido para el análisis, con sus unidades apropiadas. Alternativamente, para hacer más expedita la interpretación del diagrama, se construyen índices para cada indicador, que representan el porcentaje de la situación analizada con respecto a un valor óptimo (de referencia).

Posteriormente cada sistema de manejo se grafica en el diagrama, uniendo mediante una línea los puntos correspondientes al valor del sistema en cada eje, al igual que la meta o situación ideal. De esta forma se obtiene una figura geométrica específica (o AMIBA, dada su similitud con este protozoo) para cada sistema. El diagrama muestra de manera cualitativa qué nivel de cobertura del objetivo deseado se tiene para cada indicador. Esto permite una comparación sencilla y gráfica de las bondades y limitaciones de los sistemas de manejo que se están evaluando.

9.5.3.5 Descripción de la ponderación:

La ponderación puede hacerse por consenso o por medio de la consulta con expertos en el tema. Según las características de los mismos se asignará la importancia relativa a cada parámetro considerado en los indicadores seleccionados. Es importante reconocer un cierto grado de subjetividad en la ponderación de los indicadores. Pero esto es inevitable ya que depende de la capacidad de entender la función de ese componente sobre la sustentabilidad del sistema en cuestión. Esta subjetividad puede resultar más importante cuando se quiere comparar la sustentabilidad per se, pero no resulta un impedimento cuando lo que deseamos hacer es una evaluación comparativa. Es importante desde el punto de vista metodológico, que la ponderación sea previa a su aplicación.

La preparación de las fórmulas de las tres dimensiones analizadas es:

$$\text{Indicador Económico (IK)} = \frac{(2((A2+A3+A4+A5+A6)/5))+((B1+B2)/2)}{3}$$

$$\text{Indicador Ecológico (IE)} = \frac{(2((A1+A2+A3)/3))+((B1+B2+B3)/3)+((C1+C2)/2)}{4}$$

$$\text{Indicador Sociocultural(ISC)} = \frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4))+((B1+B2+B3)/3)+C+D}{5}$$

El valor de cada macro indicador es un cociente cuyo numerador es la sumatoria ponderada de indicadores y sub indicadores considerados, y el denominador es el número de variables tomando en cuenta su ponderación.

Con los datos de los macro indicadores Económicos (IK), Ambientales (IE) y Socioculturales (ISC), se calcula el Índice de Sustentabilidad General (IS Gen), que valora las tres dimensiones por igual:

$$\text{IS Gen} = \frac{\text{IK}+\text{IE}+\text{ISC}}{3}$$

Condiciones propuestas por Sarandón, 2004:

- a) Una finca es sustentable si el valor de IS Gen es mayor a 2: (IS Gen > 2)
- b) Ninguna de las tres dimensiones deben tener un valor menor a 2

Tabla 7: Niveles de sustentabilidad según Santiago Sarandón, 2004:

Nivel de sustentabilidad	Muy Crítica	Crítica	En Transición	Baja Sustentabilidad	Sustentabilidad Intermedia	Alta Sustentabilidad
Criterio de decisión en una escala de 1 a 5	< a 2.0	2.0 a 2.4	2.5 a 2.9	3.0 a 3.4	3.5 a 3.9	> a 4.0

Fuente:(Sarandón, 2004)

Los niveles de sustentabilidad muy crítica y crítica, de acuerdo a los indicadores planteados describen situaciones diferenciadas de degradación del medio en el que se desarrollan las actividades productivas y la existencia de necesidades no satisfechas, mientras que la sustentabilidad en transición demuestra un mayor control sobre los impactos negativos.

La baja sustentabilidad y sustentabilidad intermedia refieren a situaciones diferenciadas de impactos negativos en la gestión de los recurso productivos y la alta sustentabilidad es un indicador de eficiencia en la gestión de las unidades productivas. (Sarandón, 2004)

Tabla 8: Parámetros de valoración del Indicador de Sustentabilidad General (ISG) a ser utilizados

Escala	Valoración	Nivel de Sustentabilidad
0	Nivel muy crítico o extremo de sustentabilidad de las unidades de producción.	Extremo
1	Nivel bajo o crítico de sustentabilidad de las unidades de producción. El sistema requiere cambios urgentes a nivel de los componentes de las tres dimensiones para alcanzar valores óptimos de sustentabilidad.	Crítico
2	Umbral mínimo de sustentabilidad de las unidades de producción. Los sistemas requieren implementar medidas para mejorar la valoración, puesto que cualquier adversidad en los componentes de las tres dimensiones puede afectar la sustentabilidad.	Débil
3	Nivel medio de sustentabilidad. Si bien es una escala próxima al valor óptimo (4) requiere implementar mecanismos de mejora continua a nivel económico-tecnológico, uso y conservación de los recursos, el bienestar familiar y de la comunidad.	Medio
4	Umbral máximo a nivel alto de sustentabilidad de las unidades de producción. Para mantenerse en estos niveles las unidades de producción requieren implementar mecanismos de control interno de la comunidad, donde se tenga un alto nivel de convivencia con los factores económicos, ambientales y sociales.	Alto

Fuente: (Sarandón, 2004)

9.5.3.6 Evaluación de los indicadores mediante caracteres de ponderación en gráficos estadísticos de comparación (Ameba)

El fin de la investigación es determinar la sustentabilidad y proponer una alternativa de desarrollo agrícola sostenible para el sector en estudio mediante, la Proposición de estrategias integrales de sustentabilidad para el sector, esto basándose en caracteres negativos que preponderen o de mayor prevalencia.

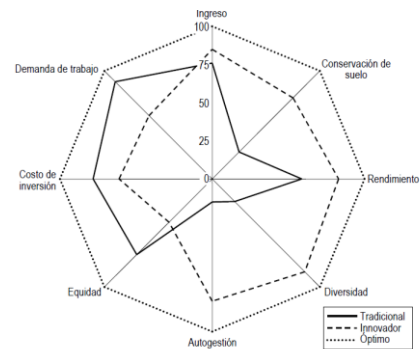


Figura 6: Diagrama tipo AMIBA para la presentación de resultados (Ejemplo)

Fuente: (Yokohama, 1998)

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la investigación son una recopilación de información basada mediante encuestas considerando las tres dimensiones que son la Social, la económica y las Ambientales propuestas por Santiago Sarandón, 2004. Donde posteriormente se realizó el análisis e interpretación mediante métodos estadísticos y fórmulas establecidas.

10.1 Análisis de la caracterización del sector de Salache mediante la interpretación de los indicadores establecidos en la encuesta

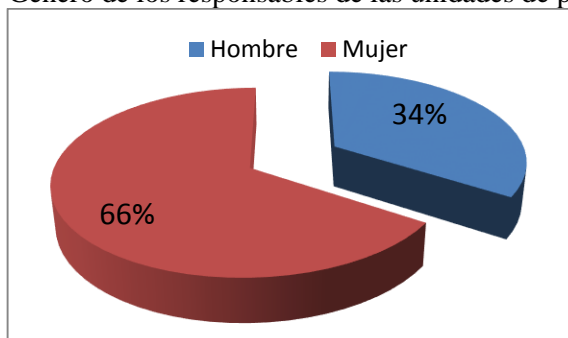
10.1.1 Características socioeconómicas del agricultor

Según la información obtenida e información recopilada, la principal actividad económica que se encuentra en el sector es de la agricultura en donde la mayor parte de la producción es para el consumo familiar y un bajo porcentaje para la venta en mercados locales e intermediarios.

Los aspectos sociales estudiados están referidos en varios componentes que se describen:

Las mayores responsabilidades en el manejo de las unidades de producción están a cargo de las mujeres siendo un 66% de la población encuestada y el 34% por los hombres (Figura 7).

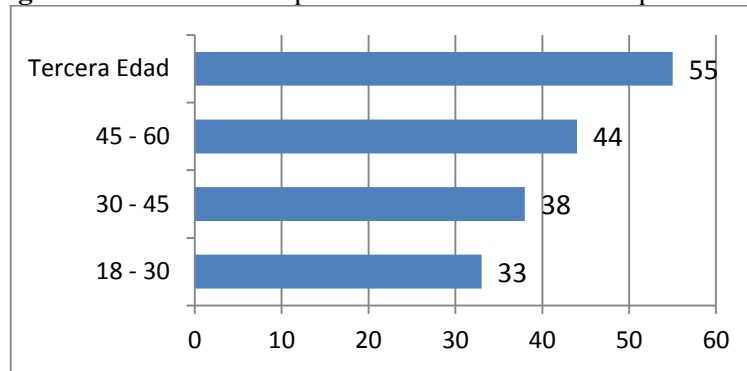
Figura 7: Genero de los responsables de las unidades de producción.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 8 se muestran las edades de los responsables de las unidades de producción y se determinó que llegan a ser en su mayoría las personas mayores de 60 años y representa el 32% de la población y son considerados como las personas de la tercera edad, seguidos por las personas de 45 a 60 años que representan el 26%, entre las personas de 30 y 45 está el 22%. La gente joven entre los 18 a 30 años es el 20%.

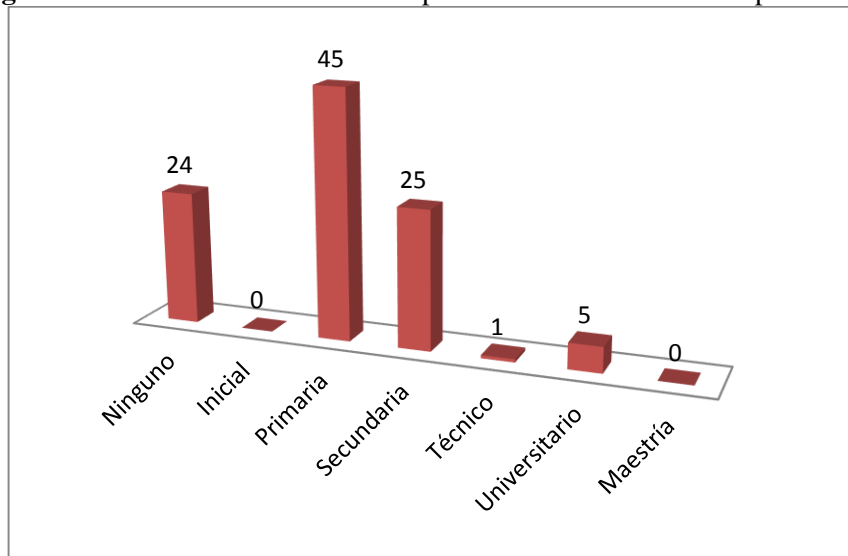
Figura 8: Edad de los responsables de las unidades de producción.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 9 se muestra el nivel de instrucción del responsable de la unidad de producción y se determinó que existe el 24% de los encuestados que no tienen ningún nivel de educación y el 76% de la población encuestada tiene algún nivel de instrucción. El bajo nivel de instrucción encontrado en la investigación nos permite determinar unas de las principales causas de las bajas condiciones socioeconómicas de la localidad.

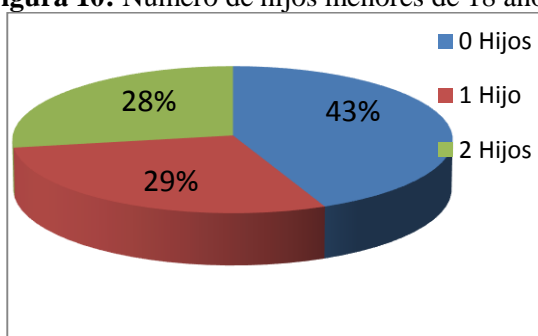
Figura 9: Nivel de instrucción del responsable de las unidades de producción.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 10 se muestra el número de hijos menores de 18 años que colaboran con las labores agrícolas en las unidades de producción o simplemente son compañía para los agricultores donde se determinó que el 43% de la población encuestada no tiene niños pues ésta población se encuentra entre adultos mayores que viven solo o solamente son parejas sin hijos, seguidas por el 29% con un hijo y el 28% con dos.

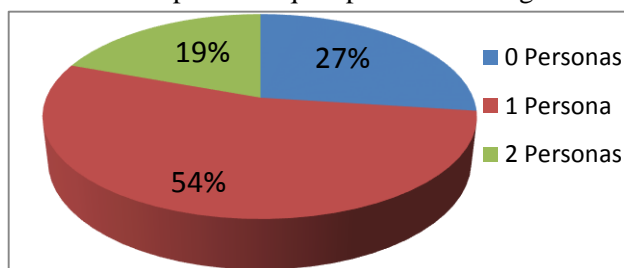
Figura 10: Número de hijos menores de 18 años.



Fuente: Elaboración Propia

En la figura 11 se muestra el número de personas que aportan con los gastos en el hogar y se determinó que el 54% de la población encuestada constan con una persona que ayuda dentro de la unidad de producción siendo éste el mayor porcentaje, seguido por 27% de la población encuestada que viven solas y el 19% de la población encuestada tienen 2 personas que aportan con los gastos en la casa mejorando sus condiciones económicas.

Figura 11: Número de personas que aportan con los gastos en el hogar.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9 se muestra los servicios básicos presentes en los hogares donde se determinó que las personas que disponen de agua potable, luz y desagüe es el 35% siendo éste el mayor porcentaje en los servicios básicos, y los encuestados que disponen de Agua Potable, Luz, desagüe y teléfono es el 31% que es el menor porcentaje, las personas que disponen de Agua potable y luz son el 34% causando graves problemas sanitarios por falta de desagüe.

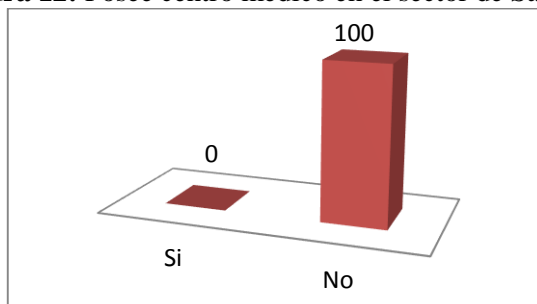
Tabla 9: Servicios básicos que tienen las comunidades.

¿En su casa usted tiene?:	Frecuencia	% Válido
1.- Agua potable	0	0
2.- Agua potable, luz	58	34
3.- Agua potable, luz, desagüe	60	35
4.- Agua potable, luz, desagüe, teléfono	52	31

Fuente: Encuestas de estudio. Elaboración propia

En la figura 12 se muestra si en el sector posee o no un centro médico cercano donde se puede observar que el 100% de la población menciona que no dispone, y que tienen que trasladarse media hora en vehículo para ser atendidos, esto hace que el agricultor pierda tiempo y dinero en la movilidad con alto riesgo con su vida en casos emergentes.

Figura 12: Posee centro médico en el sector de Salache.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 10 se muestra el tipo de vivienda en donde se determinó que el 51% de la población consta de una vivienda de material noble que son construidas por los propios habitantes lo que disminuye los costos, seguidas por las viviendas mixtas en un 45%, las personas que disponen de Casa Adobe – Tapial son el 2%, los habitantes que no disponen de Vivienda propia es el 2% los cuales viven arrendando y son los habitantes que menos recursos económicos tienen.

Tabla 10: Tipos de viviendas de las comunidades de Salache.

Vivienda	Frecuencia	% Válido
Casa de material noble	86	51
Casa adobe - tapial	4	2
Casa mixta	77	45
No posee	3	2

Fuente: Encuestas de estudio. Elaboración propia

En la tabla 11 se muestra el ingreso mensual aproximado del agricultor en dólares donde se determinó que el 28% de la población encuestada se mantiene con un ingreso de 50 a 100 dólares, con el 25% es que tiene un ingreso de 100 a 200 dólares mensuales, con un 18% encontramos a los que se mantienen con un ingreso de 200 a 300 dólares y el 29% tiene un ingreso que va desde los 300 dólares en adelante sin superar el sueldo básico que es de 375 dólares y la canasta básica para 4 personas que es de 701,93 dólares mensuales un indicador de que existe crisis económica en la comunidad.

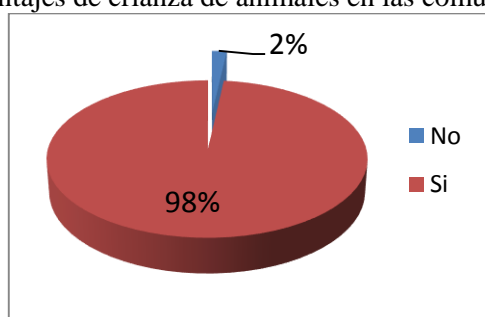
Tabla 11: Ingreso mensual aproximado del agricultor de Salache en dólares.

Ingreso aproximado mensual	Frecuencia	% Válido
50 – 100	48	28
100 - 200	42	25
200 - 300	30	18
300 en adelante	50	29

Fuente: Encuestas de estudio. Elaboración propia

En la figura 13 se determinó que si el agricultor en su unidad de producción crían animales donde se el 98% de los encuestados si crían animales y el 2% no realizan ésta actividad.

Figura 13: Porcentajes de crianza de animales en las comunidades de Salache.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 12 se muestra el tipo de animales que maneja la comunidad, donde se determinó que el 18% de la población cría aves, el 29% de la población cría aves y cobayos, encontramos en un 24% hogares que poseen aves, cobayos y cerdos, en un 28% encontramos aves, cobayos, cerdos y bovinos y en el 1% encontramos a las familias que tienen aves, cobayos, cerdos, ovejas, su economía se basa en la crianza de animales.

Tabla 12: Tipos de animales que manejan las comunidades de Salache.

Tipos de animales	Frecuencia	% Válido
1.- Aves	31	18
2.- Aves, cobayos	49	29
3.- Aves, cobayos, cerdos	40	24
4.- Aves, cobayos, cerdos, bovinos	48	28
5.- Aves, cobayos, cerdos, ovinos, otros	2	1

Fuente: Encuestas de estudio. Elaboración propia

En la tabla 13 se muestra los medios de comunicación e información que suele utilizar, donde se determinó que el mayor porcentaje de personas encuestadas disponen de radio y televisor con el 44%, seguido de los que usan solamente el televisor con el 28% y en menor porcentaje los que usan televisor, radio y teléfono con el 24%.

Estos datos determinan que la comunicación es muy limitada en esta zona de estudio.

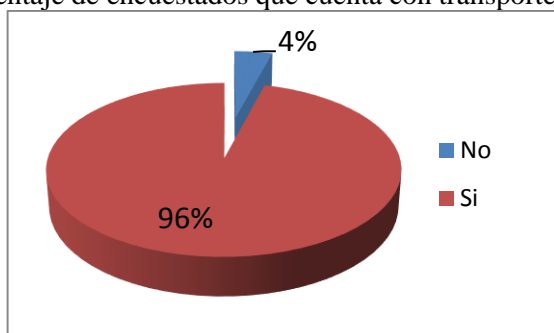
Tabla 13: Medio de comunicación e información que suele utilizar las comunidades.

Medios de Comunicación	Frecuencia	% Válido
1.- Televisor	48	28
2.- Televisor, radio	75	44
3.- Televisor, radio, teléfono celular	40	24
4.- Televisor, radio, teléfono celular, internet	7	4
5.- Televisor, radio, teléfono celular, internet, periódicos, revistas	0	0

Fuente: Encuestas de estudio. Elaboración propia

En la figura 14 se muestra si el sector cuenta con transporte público y se determinó que el 96% de la población dispone de transporte público, y el 4% de las personas encuestadas no disponen de estos servicios por la distancia.

Figura 14: Porcentaje de encuestados que cuenta con transporte público en la zona



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14 se muestra las actividades a las que la familia se dedica, donde se determinó que en la mayoría se dedica a la agricultura con un 89%, seguido de la ganadería con un 9% y la comercialización de productos agrícolas con el 2%, lo que demuestra la importancia que se debe dar a la situación agrícola enfocando a problemas de suelos, manejo de cultivos y comercialización, con la finalidad de mejorar la situación socioeconómica de la zona.

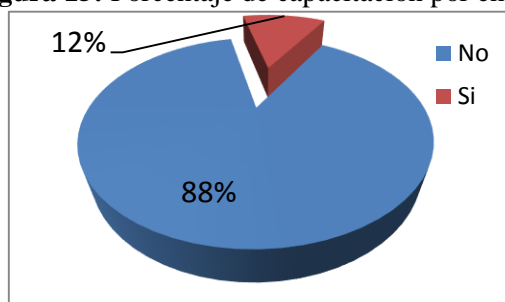
Tabla 14: Actividad a la que se dedica las familias en las comunidades de Salache.

Actividad Familiar	Frecuencia	% Válido
Agricultura	152	89
Comercialización	3	2
Ganadería	15	9
Artesanía	0	0
Turismo	0	0
Otros	0	0

Fuente: Encuestas de estudio. Elaboración propia

En la figura 15 se muestra si ha recibido capacitación por alguna entidad donde se determinó que el 88% no ha recibido capacitación y el 12% si ha recibido capacitación. Éstos resultados indican el bajo porcentaje de capacitación de la zona de estudio, lo que determina un nivel socioeconómico bajo y el poco interés de las instituciones responsables de impulsar con capacitaciones técnicas en el campo agrícola.

Figura 15: Porcentaje de capacitación por entidades



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 15 se muestra de que instituciones recibe capacitación el agricultor donde en mayor porcentaje se encuentra a la población que no recibe ningún tipo de capacitación con un 88%, seguido del 6% de la población que ha recibido capacitación de alguna ONG, de AGROCALIDAD se encuentra que ha sido un ente de capacitación del 5% y por la entidad Universitaria se encuentra el 1% de la población encuestada.

Tabla 15: ¿De qué instituciones recibe capacitación?

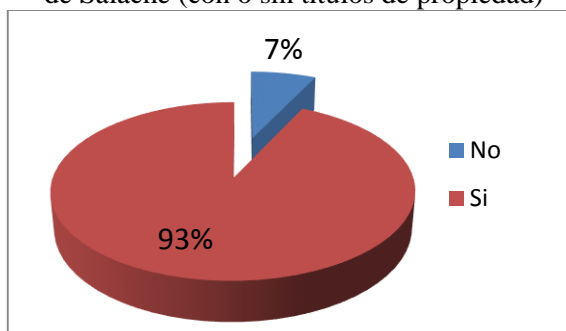
Recibe Capacitación	Frecuencia	% Válido
Municipio	0	0
Universidad	2	1
ONG's	10	6
AGROCALIDAD	8	5
Ninguno	150	88

Fuente: Encuestas de Estudio. Elaboración propia

10.1.2 Características Socioeconómicas de las Unidades de Producción

La figura 16 se muestra los que poseen título de propiedad legal y se determinó que el 93% si disponen de título de propiedad y solo el 7% no disponen.

Figura 16: Títulos de propiedad de la tierra de las comunidades de Salache (con o sin títulos de propiedad)



Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 16 se muestra la extensión de terreno del cultivo que poseen y se determinó que la mayor parte de personas poseen terrenos menores a una cuadra conformando ésta el 93% de la población encuestada; las que son el 36% con personas que tienen terrenos desde los 250 a 500m², en igual porcentaje se encuentran los que tienen terrenos que van desde los 1.100 a 2.000m² y llegando así también en un 21% a los que tienen terrenos que van desde los 600 a 1.000m²; la población encuestada que conforma el 8% tienen terrenos que van desde los 3.000 a 15.000m².

Como se puede determinar la mayor parte de personas disponen de pequeñas unidades de producción lo que hace que se limite la producción agrícola y disminuya la situación socioeconómica de la zona.

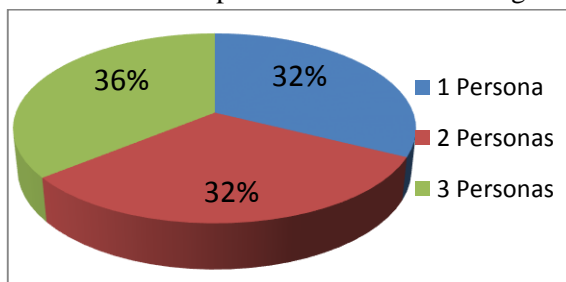
Tabla 16: Extensión de terreno que poseen las comunidades de Salache

Extensión de terreno	Frecuencia	% Válido
De 250 a 500 m2	62	36
De 600 a 1.000 m2	35	21
De 1.100 a 2.000 m2	61	36
De 3.000 a 7.000 m2	6	4
De 10.000 a 15.000 m2	6	4

Fuente: Elaboración propia

En la figura 17 se muestra con cuantas personas trabaja el agricultor en su unidad de producción donde se determinó que en un 36% se encuentra la población que trabaja con 3 personas seguidas del 32% que trabaja con 2 personas y el 32% que trabaja con 1 persona dando a denotar que el trabajo familiar predomina en el sector.

Figura 17: Número de personas dedicadas a la agricultura.

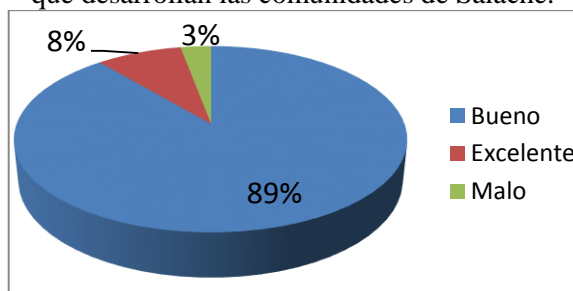


Fuente: Elaboración propia

En la figura 18 se muestra el rendimiento del cultivo principal y se puede observar que las personas que se encuentran con el 89% consideran bueno el rendimiento de su cultivo, seguido del 8% de los agricultores que mencionan que el rendimiento de su cultivo es excelente y el 3% mencionan que el rendimiento es malo.

Se puede determinar que los habitantes encuestados aunque no tengan condiciones socioeconómicas altas se conforman con rendimientos de sus cultivos que lo utilizan para autoconsumo en su mayoría.

Figura 18: Eficiencia de rendimiento del cultivo principal que desarrollan las comunidades de Salache.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 se muestra que insumos usa para producir el agricultor y se determinó que la mayor cantidad de personas encuestadas usa fertilizantes no químicos en un 39%, sin realizar análisis de suelos para determinar el requerimiento del cultivo lo que hace que se incremente los costos de producción, seguido de la utilización de compost con el 29%, semilla certificada utilizan el 4% lo que significa un porcentaje bajo lo que no les permite incrementar la producción, los encuestados también utilizan almácigos en un 26% y plantas injertadas el 2%.

Tabla 17: Insumos para producir los cultivos en las comunidades de Salache.

Uso	Frecuencia	% Válido
Semilla certificada	7	4
Fertilizantes no químicos	66	39
Insecticidas	0	0
Plantas injertadas	4	2
Almácigos	44	26
Compost	49	29
Fungicidas	0	0
Otros	0	0

Fuente: Encuestas de estudio. Elaboración propia

En la tabla 18 se muestra donde venden los agricultores sus productos obtenidos en la unidad de producción y se determinó que el 77% es para autoconsumo e intercambio local, seguido del 15% de su producto es llevado a mercados locales, el 5% que es vendido en el Mercado Mayorista, los intermediarios con el 3% en la participación de los productos del agricultor pagando precios bajos que no les permiten recuperar su inversión.

Tabla 18: Lugares en donde vende sus productos las comunidades de Salache

Comercialización	Frecuencia	% Válido
Local, En su Casa	131	77
Intermediarios	5	3
Asociación de Productores	0	0
Mercado Local	25	15
Mercado Mayorista	9	5

Fuente: Encuestas de estudio. Elaboración propia

En la tabla 19 se muestra como el agricultor define la calidad del producto, se determinó que las personas dan mayor importancia al tamaño del producto con el 31%, seguido por la cantidad de producto con el 27%, el color con el 19% y su forma con el 23%. Lo que demuestra que el agricultor le interesa el tamaño y la cantidad del producto con fines de consumo y comercialización.

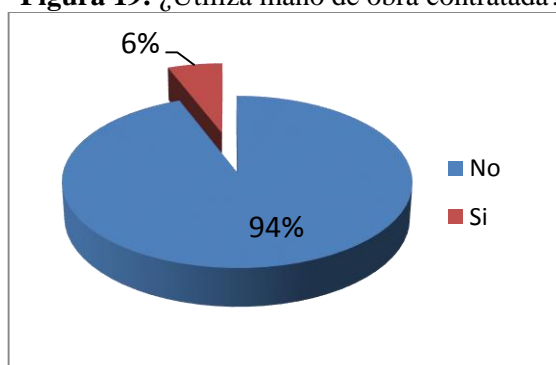
Tabla 19: Definición de las calidades de los productos en las comunidades de Salache.

Calidad de Producto	Frecuencia	% Válido
Tamaño	53	31
Color	32	19
Forma	39	23
Cantidad	46	27

Fuente: Encuestas de estudio. Elaboración propia

En la figura 19 se muestra si el responsable de las unidades de producción utiliza mano de obra contratada donde el 94% de la población indica que no utiliza mano de obra contratada y el 6% de la población si utiliza, indicando así que las unidades de producción se basan más en el trabajo y unidad familiar compuesta por padres e hijos.

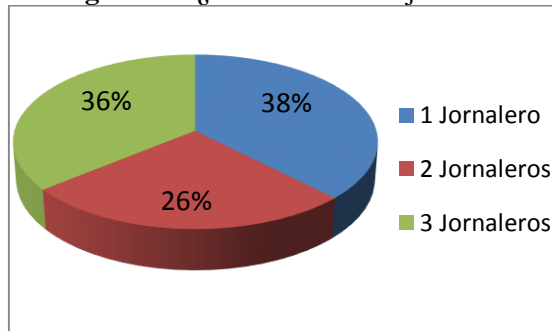
Figura 19: ¿Utiliza mano de obra contratada?



Fuente: Elaboración propia

En la figura 20 se muestra el número de jornaleros que trabajan con el responsable de las unidades de producción dejando ver así que por la economía que muchas veces no es suficiente pueden muchas veces abastecer hasta un jornalero de contrato lo cual es una población del 38% seguido también de tres jornaleros con el 36% de la población encuestada y el 26% con dos jornaleros, dejándose denotar que ésta población trabaja con jornaleros contratados al diario y mayormente trabaja en un sistema familiar por falta de mano de obra y por necesidad de ayuda para sacar sus productos se contrata a diario, siendo este un factor que desfavorece el crecimiento económico familiar pues es un egreso más en el hogar y siendo que no se puede obtener mayor ganancia en las unidades de producción.

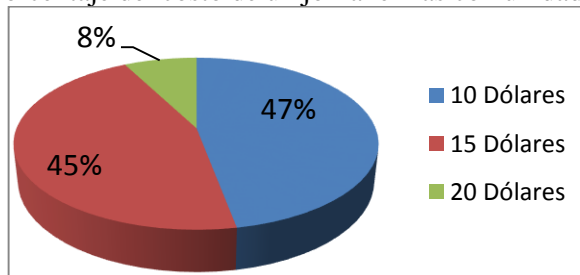
Figura 20: ¿Número de trabajadores?



Fuente: Elaboración propia

En la figura 21 se muestra el costo de un jornal donde se determinó que en el 47% de la población encuestada cobra un jornal de 10 dólares diarios seguido por el 45% de sus habitantes que cobran un jornal a 15 dólares diarios y el 8% indicó que el costo de su jornal es de 20 dólares diarios. Lo que se determina que el costo de un jornal es bajo y no están en capacidad de pagar los propietarios de las unidades de producción, por ésta razón existe migración de los agricultores de la zona buscando mejores oportunidades económicas.

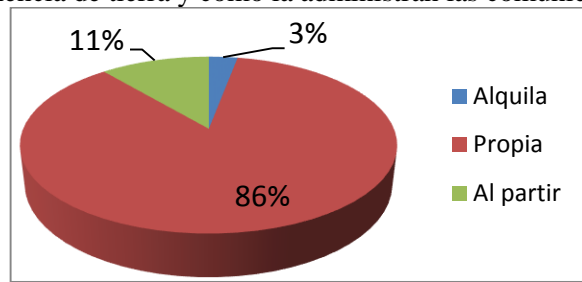
Figura 21: Porcentaje del costo de un jornal en las comunidades de Salache.



Fuente: Elaboración propia

En la figura 22 se muestra la tenencia de tierras del agricultor donde se determinó que el 86% posee tierra propia, seguido de la tenencia de tierra al partir con el 11% y los habitantes que alquilan las tierras en un 3%. Con éstos resultados se puede observar que el agricultor se siente motivado para trabajar en sus propios terrenos que son la mayoría a diferencia de las personas que alquilan no pueden obtener ingresos para pagar con facilidad del arrendamiento y de esta manera agudizan su crisis económica.

Figura 22: Tenencia de tierra y como la administran las comunidades de Salache.



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 se muestra el nivel de satisfacción del agricultor ante el sistema que lleva donde se determinó que el 31% de la población encuestada que no se siente del todo satisfecha, seguido por el 28% que se siente poca satisfecha, lo que indica que el sistema agrícola que llevan no les da mayor ganancia y sienten la necesidad de buscar nuevas fuentes de trabajo que no sean incluidas la agricultura, seguidas estas por el 21% de la población que se siente muy feliz y el 20% que se siente feliz con las actividades que realizan, dejando ver que el trabajo en la agricultura es un paradigma que necesita ser incentivado para así crecer en la población.

Tabla 20: ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?

Nivel de Satisfacción	Frecuencia	% Válido
Muy Feliz	35	21
Feliz	34	20
No se siente del todo satisfecho	53	31
Poco satisfecho	47	28
Se siente desilusionado	0	0

Fuente: Encuestas de Estudio. Elaboración Propia

11.1.3 Características Ambientales del Predio

En la tabla 21 se muestra cual es la fuente de abastecimiento del agua donde se determinó la diferencia marcada que existe entre una población que tiene agua de riego para sus cultivos obtenido por el canal de riego el cual consta para una parte del sector de estudio y para la población que puede pagar estos servicios los cuales llegan a ser el 56% de la población encuestada y el 44% de la población encuestada indicó que por falta de dinero necesario no se llega a pagar los servicios de agua de riego así que tienen esperanzas a que las lluvias ayuden en el crecimiento de sus cultivos.

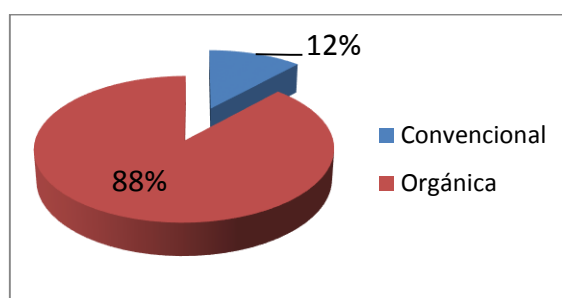
Tabla 21: ¿Cuál es la Fuente de abastecimiento de Agua?

Fuente de Agua	Frecuencia	% Válido
Lluvia	75	44
Pozo	0	0
Río	0	0
Canal de riego	95	56

Fuente: Encuestas de Estudio. Elaboración Propia

En la figura 23 se muestra que tipo de agricultura posee donde se determinó que el 88% de la población conserva una agricultura orgánica aplicando materia orgánica de los animales que crecen en sus unidades de producción, también incorporando residuos vegetales en el suelo y dando rotaciones de cultivo regulares, el 12% de la población que tiene una agricultura convencional deja denotar que su inversión es más alta en la obtención de productos y que no existe un manejo adecuado en cuanto a productos químicos, estos mismos conllevan a residualidad en suelos y contaminación.

Figura 23: Tipo de Agricultura.



Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 22 se muestra cada que tiempo los agricultores rotan los cultivos en sus unidades de producción donde existe la marcada diferencia entre el 70% de población encuestada que rota sus cultivos cada año y el 30% de la población que rota los cultivos cada 2 años, esto es porque la población tiene la necesidad de obtener productos frescos para el hogar y sus unidades de producción se mantienen cubiertas siempre de una diversidad grande de cultivos.

Tabla 22: ¿Cada que tiempo rota los cultivos?

Tiempo de Rotación	Frecuencia	% Válido
Cada año	119	70
Cada 2 años	51	30
Cada 3 años o más	0	0
No Realiza	0	0

Fuente: Encuestas de Estudio. Elaboración Propia

En la tabla 23 se muestra cual es el problema de mayor incidencia durante el cultivo donde se determinó que en mayor porcentaje se encuentra a las plagas dando así el 22%, seguido por las enfermedades que atacan a los cultivos en un 21%, en un 20% se encuentran las malezas como también están las insuficiencias de abono con el 19% y las sequías que en el sector son muy comunes también con el 19%.

Tabla 23: ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?

Mayor Problema	Frecuencia	% Válido
Plagas	37	22
Enfermedades	35	21
Malezas	34	20
Insuficiencias de abonos	32	19
Sequías	32	19
Otros	0	0

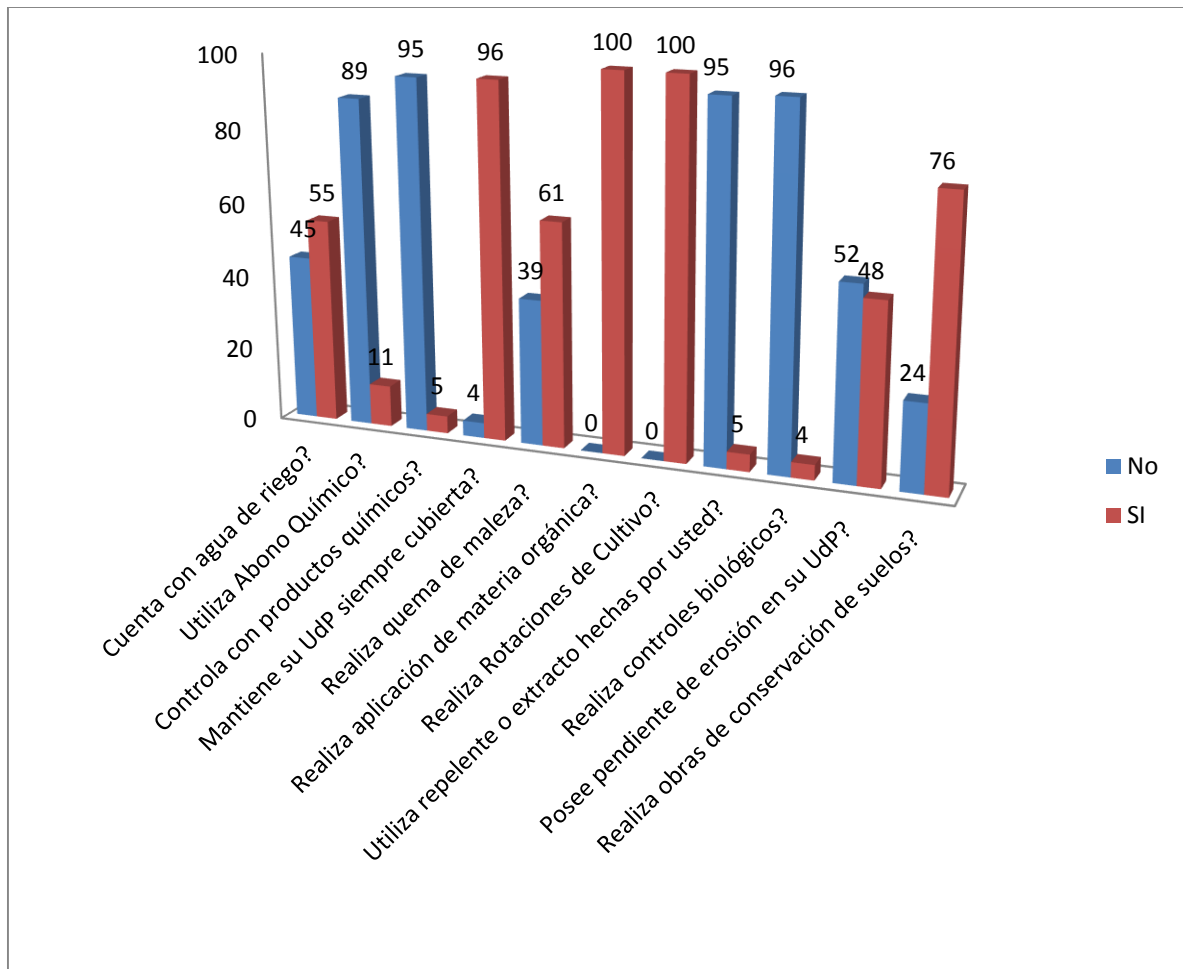
Fuente: Encuestas de Estudio. Elaboración Propia

En la figura 24 en el ámbito ambiental se determinó que el 55% de la población cuenta con agua de riego y el 45% no dispone, esto determina que las personas que no disponen de agua de riego están supeditados al agua lluvia esto hace que sus unidades bajen sus rendimientos y sus ingresos económicos disminuyan. Es importante señalar que las personas que tienen riego lo realizan por gravedad en algunos casos con poca eficiencia y en sentido de la máxima pendiente que su eficiencia disminuye provocando erosión de los suelos.

También es importante señalar que el 89% no utiliza abonos químicos, sus habitantes no controlan con productos químicos los cuales son el 95%, sus unidades de producción se encuentran cubiertas con cobertura vegetal y conforman el 96%, se puede observar que el 61% de la población encuestada realiza quema de malezas lo cual es un problema por cuanto elimina la flora y fauna microbiana. En la aplicación de materia orgánica se observa que el 100% de los habitantes utilizan esta práctica, en rotación de cultivos los realizan el 100%, en la utilización de repelentes o extractos naturales lo realiza únicamente el 5%, los habitantes de las unidades de producción realizan obras de conservación en un 76% considerando canchales y surcos que son obras de conservación de suelos que no evitan completamente la erosión.

Para mejorar la producción es importante tomar aspectos técnicos como sistemas de riego más eficientes, evitar la quema de malezas, mejorar las obras de conservación de suelos, realizar la incorporación de materia orgánica y abonos verdes para mejorar la estructura del suelo, rotación de cultivos en forma adecuada, fomentar la biodiversidad.

Figura 24: Características que alteran el ambiente por las diferentes labores que realizan en los sistemas productivos las comunidades de Salache.



Fuente: Elaboración propia

10.1.4 Análisis de Componentes Principales (ACP)

El análisis de componentes principales (ACP) provee una aproximación para la construcción de nuevas variables sintéticas y para decidir cuántas nuevas variables podrían ser necesarias para representar bien la información original.

El análisis de componentes principales es una técnica frecuentemente utilizada para ordenar y representar datos multivariados continuos (o discretos ordinales) a través de un conjunto.

Para realizar un ACP de forma exploratoria o descriptiva, no es necesario que los datos sigan distribución normal. Lo único a controlar es que las variables sean cuantitativas o de una naturaleza que otorgue sentido al calcular varianza.

En la tabla 24 se realiza el método de extracción o análisis de componentes principales, donde El empleo de ACP, permitió reducir la dimensionalidad del problema inicial de 45 variables a 5, las que en conjunto explican el 27,06% de la varianza analizada, es decir, se tomó de una muestra aleatoria de individuos, de 170 encuestados llegando a 46; siendo así un factor más medible, donde, el primer componente con tres variables implica la capacidad de producción de los cultivos agrícolas en función a la ganancia o pérdida de los productos lo que se define por nivel de producción; el segundo componente es el rendimiento del cultivo principal en función categorizada de calidad de obtención; el tercer componente implica la definición de la calidad del producto dada en función de parámetros visuales de clasificación de cosecha u obtención; el componente cuatro indica el tipo de agricultura que posee lo cual señala una agricultura marcada totalmente por la agricultura orgánica puesto que no se da la agricultura convencional por las extensiones de terreno que son muy pequeñas y la inversión que en un cultivo convencional implica; el quinto componente indica cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos con sus variables de análisis que son el incidencia de plagas, incidencia de enfermedades, incidencia de malezas, insuficiencia de abonos, perdidas por sequias y otros parámetros.

Tabla 24: Método de extracción: Análisis de Componentes Principales (ACP)

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	1,431	28,611	28,611
2	1,271	25,426	54,037
3	,967	19,345	73,383
4	,773	15,464	88,846
5	,558	11,154	100,000

Fuente: SPSS, Elaboración Propia

10.1.5 Clúster jerárquico en base a los grupos predominantes de la caracterización

En el análisis de conglomerados jerárquico para agrupar n muestras (cada una p-dimensional) se calcula primero una matriz de distancias (n*n) que contiene las interdistancias entre todos

los pares de muestras. Luego sobre esa matriz se aplica un procedimiento de conglomeración jerárquico, el cual comienza uniendo las observaciones más parecidas (menor distancia) y prosigue uniendo otra entre sí o al clúster formado según el cálculo de distancia (entre observaciones individuales o entre clústeres). Una característica de los métodos jerárquicos es que una vez que un objeto es colocado en un conglomerado, su ubicación no cambia, es decir, en el próximo agrupamiento no se lo vuelve a asignar a ningún grupo.

Dentro de los algoritmos de clasificación jerárquicos, se encuentra un gran número de métodos, como el método del vecino más cercano (encadenamiento simple o simple linkage), el método UPGMA (unweigh edpair - group arithmetic average method o encadenamiento promedio) o el método de Ward.

En la figura 25 y la tabla 25 se muestra el Dendograma aplicando un diagrama de clúster, donde al aplicar el método Ward y distancia euclidiana al cuadrado se conformaron cinco grupos, de los cuales corresponden a los componentes usados en el ACP. El análisis clúster, permitió identificar a cinco grupos o conglomerados que infringen un notable cambio en el desarrollo de las unidades de producción los cuales son: La capacidad de producción de los cultivos agrícolas, El rendimiento del cultivo principal, La calidad del producto definido por parámetros visuales de cosecha, El tipo de agricultura que posee y Los problemas de mayor incidencia durante los cultivos, cada conglomerado se denota por la distancia de corte de 7,7 y la diferencia de género identificando los grupos homogéneamente; donde:

El primer conglomerado contiene el mayor número de casos agrupados conformando el 34,78%, siendo así 16 casos segregados entre los agricultores y la actividad en sus unidades para tener una gran capacidad de producción en sus cultivos, donde se observa que la actividad femenina tiene mayor actividad puesto a que las actividades en ámbitos agrícolas las llevan en mayor parte las mujeres o amas de casa.

El segundo conglomerado contiene el 17,39% de casos agrupados, siendo así que hay 8 casos segregados donde igualmente la mujer tiene la mayor parte de presencia en un 75%, puesto a que el rendimiento del cultivo se lo obtiene con el trabajo de día a día y trabajo arduo.

El tercer conglomerado contiene 26,09% de casos agrupados, donde hay 12 casos segregados, de los cuales se denota la presencia femenina en un 66,67%, lo que se podría decir que la mujer tiene muy bien definido los parámetros de evaluación de productos para una óptima producción.

El cuarto conglomerado contiene el 6,52% entre los casos agrupados, donde los tres casos segregados indican como la agricultura predominante en el sector es orgánica también siendo

que en conjunto con los problemas que pueden haber en los cultivos se puede sobresalir a nivel familiar aunque no se obtenga mayor ganancia sembrando.

El quinto conglomerado contiene el 15,22% de casos agrupados, donde conjuntamente los hombres y mujeres trabajan para prevenir problemas comunes que se pueden dar en el agro.

Tabla 25: Tabla de componentes y clasificación del Dendograma.

Componentes	Casos	Poder Explicativo	Variable de estudio	Casos	Poder Explicativo
1 La capacidad de producción de los cultivos agrícolas (R3)	16	34,78%	Hombre	6	37,5%
			Mujer	10	62,5%
2 El rendimiento del cultivo principal (R4)	8	17,39%	Hombre	2	25%
			Mujer	6	75%
3 La calidad del producto definido por parámetros visuales de cosecha (R5)	12	26,09%	Hombre	4	33,33%
			Mujer	8	66,67%
4 El tipo de agricultura que posee (R2)	3	6,52%	Hombre	0	0%
			Mujer	3	100%
5 Los problemas de mayor incidencia durante los cultivos (R5)	7	15,22%	Hombre	4	57,14%
			Mujer	3	42,86%
Total	46				

R= Número de enlaces por respuesta de la variable

Fuente: Elaboración Propia

Clúster de pertenencia			
Caso	5 clústeres		
1:Mujer	1	11:Mujer	1
3:Hombre	2	13:Mujer	4
4:Hombre	3	18:Mujer	5
5:Hombre	1	29:Mujer	1
8:Mujer	3	30:Mujer	3
9:Mujer	1	37:Mujer	3
10:Mujer	2	39:Mujer	3
		47:Mujer	1
		49:Mujer	3
		53:Hombre	1
		60:Mujer	2

61:Hombre	3
73:Mujer	1
75:Hombre	1
76:Mujer	3
81:Mujer	2
83:Mujer	3
84:Mujer	1
86:Mujer	4
90:Mujer	2
94:Mujer	4
105:Hombre	5
111:Hombre	1
113:Mujer	2
117:Hombre	5
118:Hombre	3
126:Hombre	5
133:Mujer	1
138:Mujer	3
141:Hombre	5
146:Mujer	1
147:Hombre	3
148:Hombre	1
149:Hombre	1
161:Mujer	5
163:Mujer	5
165:Mujer	1
166:Hombre	2
167:Mujer	2

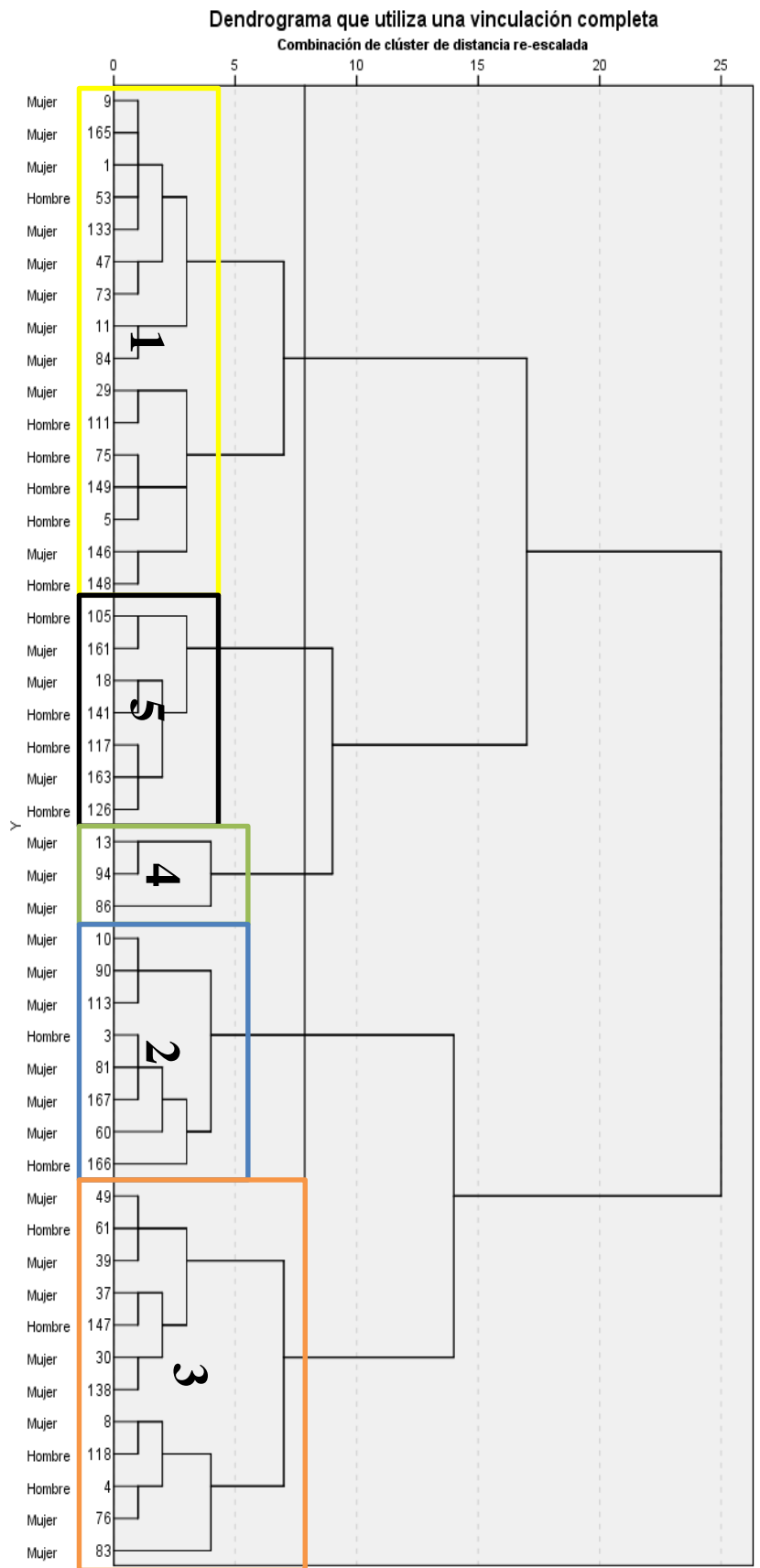


Figura 25: Dendrograma, Enlace de Ward, distancia euclidiana al cuadrado.
Fuente: Elaboración Propia

10.2 Análisis de la sustentabilidad del sector de Salache mediante la interpretación de los indicadores y sub-indicadores establecidos en la encuesta

10.2.1 Evaluación de la sustentabilidad

En la tabla 26 se muestra el cultivo que más prevalece en las unidades de producción, donde se puede observar que es la papa con un 34% entre la población encuestada, esto significa que a mayor diversidad de cultivos que se encuentran en las unidades siempre habrá el cultivo de la papa como base de la alimentación, los cultivos que siguen en la económica y equilibrio de la unidad es el maíz con el 24% y la alfalfa con el 22% estas sirven en su mayor parte como alimento para los animales de las unidades de producción.

Tabla 26: Cultivo de mayor prevalencia.

Cultivo de mayor prevalencia	Frecuencia	Porcentaje
Otros	3	2
Tuna	3	2
Chocho	10	6
Arveja	13	8
Alfalfa	37	22
Papa	57	34
Maíz	41	24
Frutales	4	2
Hortalizas	2	1

Fuente: Elaboración propia.

Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: Indicador Económico (IK)

Tabla 27: Resultados del indicador Económico (IK).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	1,78
B: Riesgo Económico	BIK	1,14
ÍNDICE GENERAL INDICADOR ECONÓMICO	IGIK	1,57

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 27 se muestran los resultados de los Indicadores de Sustentabilidad, donde, el valor de Sustentabilidad obtenido en el Indicador Económico (IK) es de 1,57 siendo éste valor que va de débil a crítico entre el nivel de sustentabilidad establecido, es decir el 71,43% de las unidades de producción alcanzaron un indicador económico menor a dos, indicando así que no existe sustentabilidad de las unidades en Autosuficiencia alimentaria y el Riesgo económico que éste implica. Sin embargo el 28,57% que demuestra ser mayor que dos indica que las variables que puede cambiar en el sector son constantes a medida del tiempo.

En la figura 26 se desglosa el índice general del indicador económico donde se denota en sentido horario los grupos que van por autosuficiencia alimentaria a riesgo económico, con cada uno de sus valores de sustentabilidad de los cuales son:

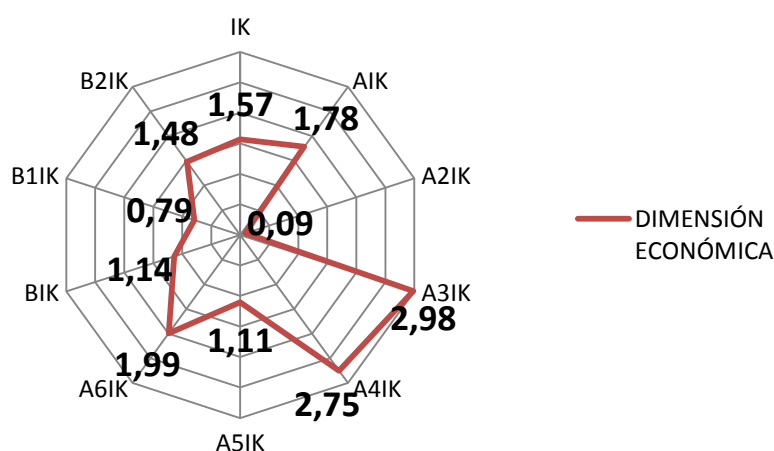
En la variable **Autosuficiencia alimentaria** se puede observar que su promedio en conjunto es de 1,78 siendo un valor bajo de sustentabilidad, éste representado en la Tabla 27 y en la Figura 26, lo que a su vez contiene los sub-indicadores:

- **A2.- Superficie de producción de autoconsumo:** consta con un valor de 0,09, el valor más bajo de la investigación lo cual da a denotar que la superficie de autoconsumo es insuficiente para producir una economía justa que sustente todas las necesidades básicas, a menor extensión de terreno menor fue el valor de sustentabilidad.
- **A3.- Incidencia en plagas y enfermedades:** consta con un valor más alto que fue de 2,98 de sustentabilidad pasando el umbral de aceptabilidad pero siendo así un valor todavía bajo; lo que deja denotar aquí que de igual manera se necesita implementar mayor énfasis en la agricultura del sector para que no haya incidencia en plagas y enfermedades.
- **A4.- Diversificación de la producción:** con un valor de 2,75 que indica que a más del cultivo principal que la mayor parte siembra la cual es la papa hay más diversidad de productos, de lo cual no genera una economía sustentable, pero si genera los productos básicos que contiene la canasta básica familiar, mucha de la población encuestada implementa en sus hogares pequeños huertos pues a menor extensión mayor aprovechamiento de los recursos.
- **A5.- Rendimiento del cultivo (Kg/Ha):** que consta con un valor de 1,11 indicando así que no llega a ser sustentable puesto que al evaluar la cantidad de producción que tiene cada productor en sus tierras lo que podemos observar es que existe el autoconsumo de productos y que estos mismos necesitan ser cultivados para la autosuficiencia del hogar o hasta intercambio entre vecinos pero no valores muy altos como para generar una economía estable.
- **A6.- Ingreso neto mensual (En Dólares):** que está representado con el 1,99 de sustentabilidad lo cual es un valor aún por debajo de dos dando a denotar que para que haya sustentabilidad se necesita superar un promedio de ingresos generales de máximo de 200 dólares puesto que en el sector la agricultura que realizan no es de subsistencia.

En la variable **Riesgo Económicos** puede observar que su promedio en conjunto da 1,14 lo que indica que es un valor bajo de sustentabilidad, éste representado en la Tabla 27 y en la Figura 26, lo que a su vez está contenida por los sub-indicadores:

- **B1.- Diversificación para la venta:** consta con un valor muy bajo de 0,79 llegando así a un valor extremo del nivel de sustentabilidad de donde se tiene que la producción del sector no la utilizan sus diferentes productos que obtiene en sus unidades de producción para la venta puesto que el intercambio de productos o trueque aún existe en el sector y es una fuente muy recomendable entre vecinos ya ayuda a generar la asociatividad entre pobladores, aunque no genere ingresos económicos, genera mayor relación entre la comunidad.
- **B2.- Consumo y Distribución de productos:** donde el valor que se obtuvo fue de 1,48 que va en el nivel de sustentabilidad de débil a crítico puesto que los canales de comercialización en el sector son más de régimen interno o familiar e intercambio, hay muy poca distribución de productos a mercados cercanos.

Figura 26: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión económica (IK)



Fuente: Elaboración propia.

Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: Indicador Ambiental (IE)

Tabla 28: Resultados del indicador Ambiental (IE).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,33
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,22
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,94
ÍNDICE GENERAL INDICADOR AMBIENTAL	IGIE	2,21

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 28 también se muestran los resultados del Indicador Ambiental (IE), donde, se encuentra en 2,21 del nivel de sustentabilidad siendo éste que va entre medio a débil en el nivel de sustentabilidad; es decir aquí se puede observar que el 50% tiene un valor mayor a dos llegando a un nivel de sustentabilidad de medio a alto, en relación al 50% restante que tiene un valor menor a dos llegando hasta un nivel crítico de sustentabilidad.

En la figura 27 se desglosa el índice general del indicador ambiental donde se denota en sentido horario los grupos que van por conservación de la vida del suelo, riesgo de erosión a manejo de la biodiversidad, con cada uno de sus valores de sustentabilidad de los cuales son:

En la variable **Conservación de la vida del suelo** se puede observar que su promedio en conjunto es de 2,33 siendo un valor que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, éste representado en la Tabla 28 y en la Figura 27, que a su vez contiene los sub-indicadores:

- **A1.- Manejo del Suelo:** con un valor de 3,14 que va de medio a alto en el nivel de sustentabilidad, indica que es un parámetro muy importante que se necesita de seguir impulsando para que se mantenga en el régimen de sustentabilidad, este parámetro se basa en el aporte que se hace al suelo mediante la aplicación de materia orgánica sea esta aplicada mediante coberturas vegetales, abonos verdes, abonos químicos u orgánicos, todos estos son muy importantes en el momento de establecer un cultivo, el sector se basa en una agricultura orgánica la cual mantiene saberes ancestrales y conocimiento ecológico lo cual ayuda a mantener los suelos en buen estado, todo esto solamente en cada una de las unidades de producción.
- **A2.- Manejo de residuos del cultivo:** con un valor de 2,54 que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, indica que se realiza un correcto manejo de los residuos vegetales en las unidades de producción puesto que muchos de estos residuos son incorporados al suelo, son aprovechados como alimento para el ganado como es ejemplo del maíz pues se usa almacenado la hoja para el tiempo de verano cuando no hay lluvias contantes y baja la producción de pastos.
- **A3.- Manejo adecuado del agua de riego:** con un valor de 1,33 que va de débil a crítico en el nivel de sustentabilidad, siendo este el valor más bajo en esta categoría se podría indicar que el consumo del agua en el sector es limitado puesto que el agua de riego tiene un costo que para muchos pobladores no llega a ser económicamente viable, así que el manejo de sus cultivos se basa en las condiciones climáticas fiables, los agricultores que manejan sus cultivos con agua de riego utilizan métodos de dispersión

como canchales o surcos de desviación para llevar el agua a sus cultivos lo cual necesita de reforzar el manejo para incrementar la productividad.

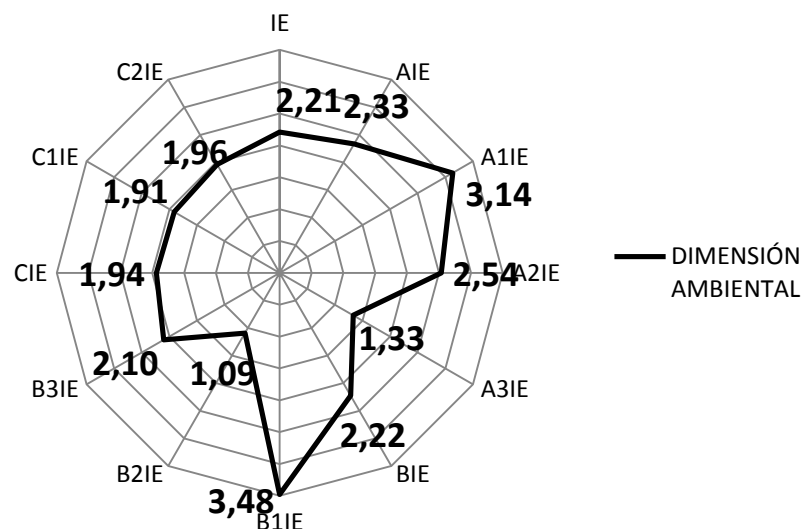
En la variable **Riesgo de erosión** se puede observar que su promedio en conjunto es de 2,22 siendo un valor que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, éste representado en la Tabla 28 y en la Figura 27, lo que a su vez contiene los sub-indicadores:

- **B1.- Pendiente Predominante:** con un valor de 3,48 que va de medio a alto en el nivel de sustentabilidad, donde se denota que la mayor parte de la población busca establecerse en terrenos que no tengan una pendiente predominante y si tienen una pendiente predominante usan medios mecánicos de labranza para manejar sus terrenos y sus cultivos, los medios mecánicos comúnmente usados en la nivelación de terrenos y manejo adecuado de cultivos son los canchales, zanjas de desviación y uso de nivel en A para crear curvas de nivel, el uso de canchales y el agua por gravedad no minimiza el acarreo de nutrientes de la parte alta hacia la baja, por ende se necesita de mayor manejo adecuado e incentivar a la población el correcto manejo del suelo para evitar la erosión que es muy evidente en partes del sector.
- **B2.- Obras de Conservación del Suelo:** con un valor de 1,09 que va de débil a crítico en el nivel de sustentabilidad, donde da a conocer que una de las falencias que se presenta en el sector es el correcto manejo en el labrado o tratado de suelos, siendo así que es más usados los surcos o guachos en los cultivos y en pendientes comúnmente usados canchales y curvas de nivel, muchas de estas obras de conservación no son muy aptas en pendientes predominantes, puesto que al realizar terrazas o terrazas de formación lenta ayudan en la retención de humedad y nutrientes, es necesario mejorar la información en la población con capacitaciones y concientizaciones para un óptimo uso del suelo.
- **B3.- Tipología del suelo:** con un valor de 2,1 que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, donde indica que en mayor parte se encuentra suelos que van de color amarillento con poca vegetación ha suelos café claros con una diversificación media de cultivos pues la limitación climática no deja un buen desarrollo de los cultivos, para una buena diversificación de cultivos es necesario mejorar la condiciones del suelo como su textura incorporando materia orgánica.

En la variable **Manejo de la Biodiversidad** se puede observar que su promedio en conjunto es de 1,94 siendo un valor bajo que va de débil a crítico en el nivel de sustentabilidad, éste representado en la Tabla 28 y en la Figura 27, lo que a su vez contiene los sub-indicadores:

- **C1.- Biodiversidad y Uso del cultivo:** con un valor de 1,91 que va de débil a crítico en el nivel de sustentabilidad, donde indica que en el sector existe una discrepancia entre la diversificación de productos y la asociación de cultivos, puesto que en partes del sector solo implementan cultivos solos y al contorno de las unidades de producción existen plantas nativas como la cabuya o capulíes lo cual estos no ayudan diversificar los cultivos, si se lleva un correcto manejo de cultivos se podría incrementar el uso del suelo y así se implementaría técnicas adecuadas de manejo entre cultivos y preservación del ecosistema.
- **C2.- Uso de la Agroforestería:** con un valor de 1,96 que va de débil a crítico en el nivel de sustentabilidad, donde se puede observar la marcada limitación que tiene el sector en el uso y aprovechamiento de la Agroforestería puesto a que la mayoría de sus habitantes no conocen un manejo adecuado entre la asociación de cultivos y los beneficios que brindan al interrelacionarlos entre sí. Uno de los factores que más se determinan en esta categoría el bajo manejo de cultivos en cercos, se realiza un buen cerco vivo utilizando intercalado entre especies arbustivas y arbóreas así minimizando la erosión producida por vientos, al generar una buena asociatividad se mejora las condiciones de los cultivos y la diversificación de productos aumenta.

Figura 27: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión ambiental (IE)



Fuente: Elaboración propia.

Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: Indicador Social (ISC)

Tabla 29: Resultados del indicador Social (ISC).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
A: Satisfacción de las Necesidades Básicas	ASC	1,98
B: Contribución en el sistema de producción	BSC	2,03
C: Integración en Sistemas Organizativos	CSC	2,02
D: Conciencia Ecológica	DSC	1,42
ÍNDICE GENERAL INDICADOR SOCIO-CULTURAL	IGISC	1,89

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 29 se muestran los resultados del indicador Social o Socio-Cultural (ISC), donde, tiene el 1,89 en el nivel de sustentabilidad siendo éste que va entre el nivel de débil a crítico; es decir aquí se puede observar que el 55,56% tiene un valor mayor a dos llegando a un nivel de sustentabilidad de medio a débil, en relación al 44,44% restante que tiene un valor menor a dos llegando hasta un nivel de crítico a extremo de sustentabilidad.

En la figura 28 se desglosa el índice general del indicador socio-cultural donde se denota en sentido horario los grupos que van por satisfacción de las necesidades básicas, contribución en el sistema de producción, integración en sistemas organizativos a conciencia ecológica, con cada uno de sus valores de sustentabilidad de los cuales son:

En la variable **Satisfacción de las necesidades básicas** se puede observar que su promedio en conjunto es de 1,97 siendo un valor que va de débil a crítico en el nivel de sustentabilidad, éste representado en la Tabla 29 y en la Figura 28, lo que a su vez contiene los sub-indicadores:

- **A1.- Vivienda:** con un valor de 2,78 que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, donde se puede observar que en el sector de estudio prevalece un nivel de vida medio que en su mayoría consta con todos los servicios y sus viviendas son de un buen material.
- **A2.- Acceso a la Educación:** con un valor de 1,99 que va de débil a crítico en el nivel de sustentabilidad, donde de manera marcada se puede denotar que el acceso a la educación es limitado en muchas ocasiones porque los centros de educación se encuentran lejos de la comunidad por la ubicación a donde les haya designado cada distrito estudiantil.

El sector consta con un colegio donde sufre como muchas instituciones de falta de atención por parte de las autoridades para mejorar la infraestructura y aumentar el índice estudiantil.

- **A3.- Acceso a la Salud:** con un valor de 0,19 que se encuentra entre los niveles más extremos de sustentabilidad donde nos indica que el mayor problema del sector es la salud y su accesibilidad, donde al no existir en el sector un centro de salud cercano los pobladores tienen que recurrir a medios externos para atenderse de problemas muchos de ellos es la automedicación que en muchas ocasiones suelen ser críticas, el centro de salud más cercano se encuentra a media hora en un medio de transporte así que para alguna emergencia los pobladores buscan alternativas diferentes de solución muchos de ellos ya cuando son casos exclusivamente graves acuden a centros de salud.
- **A4.- Servicios:** con un valor de 2,95 que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, donde se puede observar que es sustentable el abastecimientos de los servicios aunque no cubre todos los medios, como los servicios sanitarios puesto que estos están en proceso de tramitación con el municipio, pero los servicios de comunicación, agua y luz los cuales son muy importantes en su mayoría consta de los beneficios.

En la variable **Contribución en el sistema de producción** se puede observar que su promedio en conjunto es de 2,03 siendo un valor que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, éste representado en la Tabla 29 y en la Figura 28, lo que a su vez contiene los sub-indicadores:

- **B1.- Agentes de participación en el sistema de producción:** con un valor de 2,26 que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, donde se observa que en mayor porcentaje se encuentran los agricultores con ayuda familiar unificada o en compañía de hijos o padres sea como sea las situaciones de los agricultores, por otro lado encontramos también a una parte de la población que trabaja o vive sola la cual no existe agentes de participación en los sistemas de producción lo cual se convierte en un problema que no pueden generar una estabilidad económica y emocional, la mayor parte de esta población es de tercera edad o sus familiares han migrado por conseguir mejores rumbos de vida. Generando alternativas de asociatividad entre productores se podría minimizar el impacto que se genera por la falta de colaboración de agentes en las unidades de producción.
- **B2.- Aceptabilidad con el sistema de producción:** con un valor de 2,92 que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, donde se puede observar una notable aceptabilidad con los procesos de producción que llevan, la mayor parte de los agricultores del sector trabajan en sus propias tierras y se sienten satisfechos de hacerlos

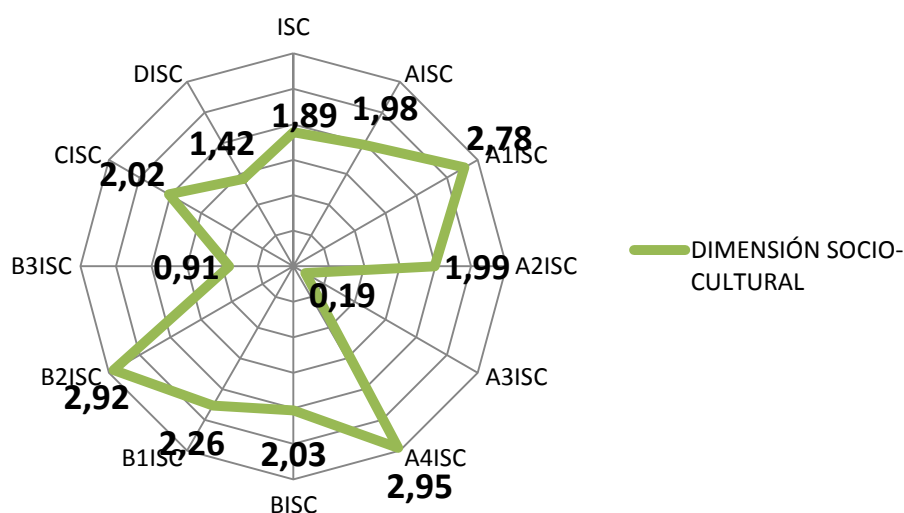
aunque su economía no sea la más alta pero el manejo que lo llevan es muy adecuado mientras no exista contaminación y los productos se den para sustentar sus hogares.

- **B3.- Agentes colaboradores:** con un valor de 0,91 que va de crítico a extremo en el nivel de sustentabilidad, donde se nota gravemente la baja contribución de medios gubernamentales e institucionales en la comunidad, puesto que la comunidad brinda apertura a proyectos los cuales no se llevan a cabo o simplemente son proyectos piloto que no llegan a cumplirse. Es necesaria una tener una buena relación entre instituciones para llevar a cabo la cooperación con el sistema, mediante la investigación se trata de lograr un impacto hacia las instituciones para así llegar a implementar proyectos de beneficio.

En la variable **Integración de los sistemas organizativos** se puede observar que su promedio en conjunto es de 2,02 siendo un valor normal que va de medio a débil en el nivel de sustentabilidad, éste representado en la Tabla 29 y en la Figura 28, dejando denotar que la organización muchas veces no se lleva a cabo muy consolidadamente en el sector pero su población es muy unida para llevar a cabo actividades que sean por el bienestar y crecimiento del sector.

En la variable **Conciencia Ecológica** se puede observar que su promedio en conjunto es de 1,42 siendo un valor bajo que va de débil a crítico en el nivel de sustentabilidad, éste representado en la Tabla 29 y en la Figura 28, dejando ver que en la población lo que más rige es un manejo adecuado de los recursos pero que no presentan el conocimiento necesario para realizar estas actividades, este es un punto importante que puede servir para reforzar con el impulso de talleres y charlas a la comunidad.

Figura 28: Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Social (ISC)



Fuente: Elaboración propia.

10.2.2 Cálculo y Resultados de la Sustentabilidad de las Unidades de Producción del sector de Salache

La fórmula del Índice de Sustentabilidad General (Sarandón, 2004) es: $ISG = (IK + IE + ISC) / 3$, condiciones, unidad sustentable: $ISG > 2$, ninguna de las tres dimensiones debe tener valor < 2 , los indicadores y sub-indicadores fueron:

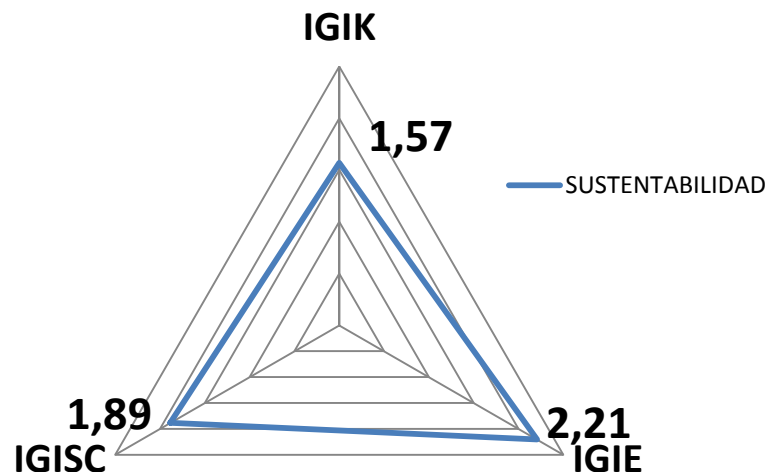
Tabla 30: Matriz de fórmulas y ponderación del valor de los indicadores para la zona de estudio.

MATRIZ DE FÓRMULAS Y PONDERACIÓN DEL VALOR DE LOS INDICADORES PARA LA ZONA DE ESTUDIO				
INDICADOR	FÓRMULA	R	PONDERACIÓN DOBLE	PONDERACIÓN SIMPLE
INDICADOR ECONÓMICO (IK):	$IK = \frac{(2((A2+A3+A4+A5+A6)/5)) + ((B1+B2)/2)}{3}$	1,57	A: Autosuficiencia Alimentaria	B: Riesgo Económico
INDICADOR AMBIENTAL (IE):	$IE = \frac{(2((A1+A2+A3)/3)) + ((B1+B2+B3)/3) + ((C1+C2)/2)}{4}$	2,21	A: Conservación de la Vida del Suelo	B: Riesgo de Erosión C: Manejo de la Biodiversidad
INDICADOR SOCIO-Cultural (ISC):	$ISC = \frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4)) + ((B1+B2+B3)/3) + C + D}{5}$	1,89	A: Satisfacción de las Necesidades Básicas	B: Contribución en el sistema de producción C: Integración en Sistemas Organizativos D: Conciencia Ecológica
INDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL (ISG):	$ISG = \frac{IK + IA + ISC}{3}$	1,89	NINGUNO	NINGUNO

VALOR	DIMENSIONES			IS-g	SUSTENTABILIDAD
	IK	IE	ISC		
	1,57	2,21	1,89	1,89	No

Fuente: Elaboración Propia

Figura 29: Sustentabilidad de las unidades de producción.



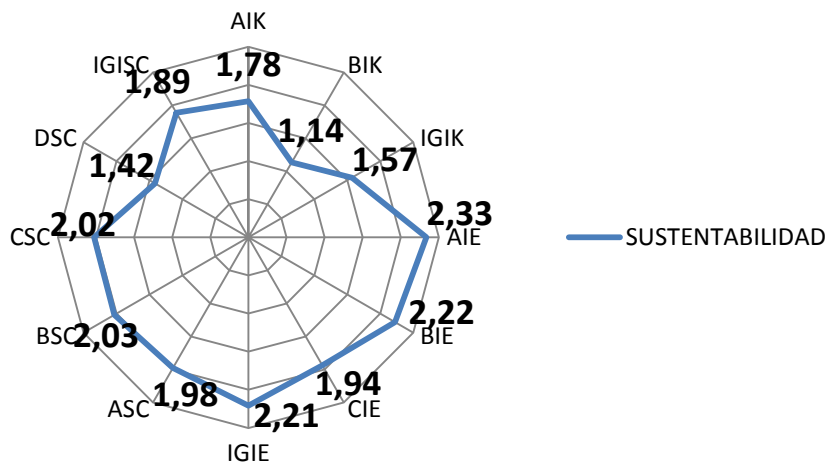
Fuente: Elaboración propia

Mediante el análisis de la sustentabilidad de la Tabla 30 y la figura 29 se obtiene que el sector de Salache no es sustentable en el ámbito Económico y Social puesto que existen muchos factores que intervienen en el avance de la sustentabilidad. En el ámbito Ambiental es sustentable ya que sus habitantes desarrollan medios de conservación de su entorno sin atacar a la naturaleza. Los indicadores de sustentabilidad utilizados en este estudio demostraron validez y adaptación al medio; son simples, confiables y replicables, por lo que se recomienda su uso en condiciones similares. El concepto de sustentabilidad implica cumplir, simultáneamente, con objetivos productivos, ecológicos, sociales, culturales, económicos y temporales. Los puntos críticos para alcanzar la sustentabilidad es el análisis de los Indicadores Económicos los cuales se encuentran que en Autosuficiencia Alimentaria, La superficie de producción de autoconsumo, Rendimiento de cultivo e Ingreso neto mensual están por debajo de dos (<2) lo que implica tomar medidas de acción oportunas para mejorar los indicadores; en Riesgo Económico encontramos que los dos indicadores están por debajo de dos y los cuales deben ser solucionados urgentemente o deberían ser analizados para tratar de mejorarlos (Tabla 31).

El otro indicador que se encuentra por debajo del marcador de sustentabilidad es los Indicadores Sociales de los cuales se encuentra en Satisfacción de las necesidades básicas dos indicadores por debajo del umbral de sustentabilidad que al igual que los anteriores indicadores deben ser atendidos para satisfacer las necesidades que estos solicitan.

En la contribución de los sistemas de producción encontramos que los agentes colaboradores tienen bajo nivel de sustentabilidad siendo aquí más requerida la acción. Y encontramos también que en conciencia ecológica existe un bajo nivel de sustentabilidad lo que se necesita tener en cuenta al momento de analizar la dimensión social.

Figura 30: Sustentabilidad (Indicadores y Sub Indicadores) de las unidades de producción.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: Resultados de indicadores e índices de sustentabilidad del sector de Salache

DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	1,57
A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	1,78
A2.- Superficie de producción de autoconsumo	A2IK	0,09
A3.- Incidencia en plagas y enfermedades:	A3IK	2,98
A4.- Diversificación de la producción:	A4IK	2,75
A5.- Rendimiento del cultivo (Kg/Ha)	A5IK	1,11
A6.- Ingreso neto mensual (En Dólares)	A6IK	1,99
B: Riesgo Económico	BIK	1,14
B1.- Diversificación para la venta:	B1IK	0,79
B2.- Consumo y Distribución de productos :	B2IK	1,48
DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)	IE	2,21
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,33
A1.- Manejo del Suelo:	A1IE	3,14
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,54
A3.- Manejo adecuado del agua de riego:	A3IE	1,33
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,22
B1.- Pendiente Predominante:	B1IE	3,48
B2.- Obras de Conservación del Suelo:	B2IE	1,09
B3.- Tipología del suelo:	B3IE	2,10
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	1,94
C1.- Biodiversidad y Uso del cultivo:	C1IE	1,91
C2.- Uso de la Agroforestería:	C2IE	1,96
DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	ISC	1,89
A: Satisfacción de las necesidades básicas	AISC	1,98
A1.- Vivienda:	A1ISC	2,78
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	1,99
A3.- Acceso a la Salud:	A3ISC	0,19
A4.- Servicios:	A4ISC	2,95
B: Contribución en el sistema de producción	BISC	2,03
B1.- Agentes de participación en el sistema de producción:	B1ISC	2,26
B2.- Aceptabilidad con el sistema de producción:	B2ISC	2,92
B3.- Agentes colaboradores:	B3ISC	0,91
C.- Integración en sistemas organizativos:	CISC	2,02
D.- Conciencia ecológica:	DISC	1,42

Fuente: Elaboración propia.

11. IMPACTOS

El presente proyecto tiene un impacto social muy grande en la comunidad de Salache puesto que es donde se desarrolla la investigación lo cual involucra a sus habitantes y genera resultados que puede ser de mucha utilidad en futuras investigaciones y que ayuda organizar ideas para engrandecer la comunidad y evitar problemas en la sustentabilidad del sector.

11.1 Impactos técnicos

El proyecto genera resultados que proporciona alternativas para abrir campos a nuevas investigaciones de crear e innovar tecnologías de fácil aplicación para el manejo de unidades de producción agrícola. El impacto es positivo ya que mediante ésta investigación se abrirá nuevas formas de innovar en el campo de la sustentabilidad y así sobresalir los de los declives sustentables presentes en la investigación.

11.2 Impactos sociales.

El proyecto tiene un impacto social muy ligado a mejorar la sustentabilidad o los parámetros de sustentabilidad presentados como críticos o débiles, si se optimiza los parámetros de sustentabilidad evaluados como bajos se llegará a un balance entre la estabilidad económica del sector y el avance de la tecnología.

11.3 Impactos económicos.

El proyecto ayuda a generar metodologías que con un adecuado manejo y dirección técnica se pueda generar emprendimientos para el barrio, sea éste en la incorporación de sistemas de riego, optimización de los cultivos, generar micro negocios a base de asociaciones de agricultores, etc., la investigación es la encargada de dar ideas claras para el desarrollo del sector.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 Conclusiones

- Entre los resultados que se señala se encuentra el nivel de instrucción del responsable de la unidad de producción y se determinó que existe el 24% de los encuestados que no

tienen ningún nivel de educación y el 76% de la población encuestada tiene algún nivel de instrucción. El bajo nivel de instrucción encontrado en la investigación nos permite determinar unas de las principales causas de las bajas condiciones socioeconómicas de la localidad, lo que no permite el desarrollo socioeconómico y ambiental de la zona.

- La caracterización de la zona de Salache se la llevo a cabo mediante el análisis de encuestas de las que se obtuvo un parámetro de estudio como la carencia de un centro médico, esto viene a convertirse en un factor que no permite tener cuidados en la salud.
- En la comunidad de Salache existe ausencia del 88% en capacitación de parte de entidades gubernamentales y no gubernamentales, lo que no permite manejar adecuadamente sus cultivos.
- Para determinar la sustentabilidad de las unidades de producción se identificaron primero de donde basan los pobladores su economía, donde el cultivo que prevalece en el sector es la papa que se encuentra en un 34% de los productores, esto seguido por los cultivos de maíz con el 24% y la alfalfa con el 22%, para que exista una economía basada en el cultivo prevalente es necesario cubrir la brecha de los niveles bajos de sustentabilidad, siendo como los indicadores de sustentabilidad los económicos, ambientales y sociales.
- En la evaluación de la sustentabilidad se pudo determinar que en la dimensión económica se obtuvo el valor de 1,75; en la dimensión social se obtuvo el valor de 1,85 y la Ambiental de 2,21 determinando la sustentabilidad general de 1,89 lo que nos indica que las unidades de producción de Salache no son sustentables.

12.2 Recomendaciones

- Socializar la información obtenida a instancias gubernamentales, locales, provinciales, nacionales u organizaciones no gubernamentales, para orientar la implementación de acciones que permitan tomar acciones agrícolas sustentables en la zona de estudio.
- Los niveles de sustentabilidad siempre son fluctuantes a medida que el tiempo transcurre, es decir un resultado no está 100% estático por el tiempo y las condiciones del medio; el avance diario, tecnológico y económico hace que exista varianza entre un tiempo estimado y los resultados generados actualmente, sería recomendable seguir con

evaluaciones de sustentabilidad constantes para tener una secuencia de datos comparativos.

13. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Tabla 32: Presupuesto para la propuesta del proyecto

N°	Recursos	Relación de Costo	Condiciones	Grado de Participación	Costo en Dólares
1	Hojas de Papel Bond	Costo Fijo	Adquisición	Bajo	50
2	Fotocopias	Costo Fijo	Adquisición	Bajo	50
3	Tóner de Impresión	Costo Fijo	Adquisición	Bajo	50

	Programas				
4	Computacionales	Costo Variable	Adquisición	Bajo	50
5	Materiales de Escritorio (Varios)	Costo Variable	Adquisición	Bajo	25
6	USB	Costo Variable	Adquisición	Bajo	20
7	Transporte	Costo Variable	Contratación	Alto	201,6
8	Internet	Costo Fijo	Compra	Alto	264
9	Textos	Costo Variable	Adquisición	Alto	300
10	Energía Eléctrica/Agua	Costo Fijo	Contratación	Alto	240
11	Materia Prima Directa	Costo Fijo	Adquisición	Medio	100
12	Equipos	Costo Fijo	Contratación	Alto	1000
Sub Total					2350,6
Improvistos (10%)					235,06
Total					2585,66

14. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, A., & Díaz, T. (2014). *Lineamientos de política para el Desarrollo sostenible del sector ganadero*. Panamá: Oficina Subregional de la FAO para Mesoamérica. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Angón, E., Barba, C., García, A., & Perea, J. (15 de Septiembre de 2016). Evaluación de la sostenibilidad en sistemas ganaderos. (U. d. Departamento de Producción Animal, Ed.) España: Ambianta. Obtenido de <https://www.researchgate.net/publication/308110977>

- Balzarini, M., Bruno, C., Córdoba, M., & Teich, I. (2015). *Herramientas en el Análisis Estadístico Multivariado*. Córdoba, Argentina: Escuela Virtual Internacional CAVILA. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.
- Cerfontaine, B., Panhuysen, S., & Wunderlich, C. (2014). *SOSTENIBILIDAD AGRÍCOLA. KIT DE HERRAMIENTAS DE PLANIFICACIÓN*. California: Creative Commons.
- FAO. (18 de Octubre de 2013). *SAFA Para la Evaluación de la Sostenibilidad*. Obtenido de Evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación (SAFA): <http://www.fao.org/nr/sustainability/evaluaciones-de-la-sostenibilidad-safa/es/>; http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/nr/sustainability_pathways/docs/SAFA_Factsheet_Spanish.pdf
- Gemma, D. R. (2000). *Medir la Sostenibilidad: Indicadores Económicos, Ecológicos y Sociales*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Hernández, M., Bacigalupe, F., & Salvo, G. (2007). *Indicadores de Sustentabilidad para sistemas de Producción Orgánica*. Almería, España: I Seminario de Cooperación y Desarrollo en espacios ruralesiberoamericanos. Sostenibilidad e Indicadores.
- Holcim Ecuador SA. (2014). *Confianza que construye Desarrollo Sostenible*. Reporte de Desarrollo Sostenible, Holcim Ecuador, Guayaquil - Ecuador.
- INEC, I. N. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. Latacunga.
- ONU. (2012). *Evaluación de la Sostenibilidad para la Agricultura y la Alimentación (SAFA)*. En FAO, & O. d. Agricultura (Ed.), *Reflexiones sobre el foro electrónico celebrado en 2012* (pág. 19). Departamento de Gestión de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Organización Internacional del Trabajo OIT. (2015). *Evaluación del Entorno para el Desarrollo de Empresas Sostenibles, Ecuador 2015* (Primera ed.). Ecuador: Federación Nacional de Cámaras de Industrias del Ecuador.
- Sarandón, S. J. (2004). *El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas*. *Agroecología: El Cambio hacia una Agricultura Sustentable*.
- Sepúlveda, S. (2008). *Metodología para Estimar el Nivel de Desarrollo Sostenible de Territorios*. San José: IICA, BIOGRAMA 2008.

- Velásquez, L. J., & D'Armas, M. (Marzo de 2013). Indicadores de Desarrollo Sostenible para la Planificación y Toma de Decisiones en el Municipio de Caroní. *Universidad Ciencia Y Tecnología, Centro de Desarrollo Gerencial, Depto. Ingeniería Industrial, UNEXPO Puerto Ordaz, 17.*
- Veza, J. M. (2012). *SOSTENIBILIDAD: Preguntas Frecuentes y Algunas Respuestas.* Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas, España: Tecnologías del Medio Ambiente.
- Vidasostenible.org. (2016). © *Fundación Vida Sostenible.* Recuperado el 01 de Agosto de 2017, de <http://www.vidasostenible.org/>
- Yokohama, F. (06 de Julio de 1998). Criterios e Indicadores para la Ordenación Sostenible de los Bosques Tropicales Naturales. *OIMT, Organización Internacional de las Maderas Tropicales.*
- Zambrano, F. (2012). *InfoStat Manual de usos: Ejemplos de los principales métodos estadísticos usados en investigaciones de piñón (Jatropha curcas L.).* Portoviejo, Ecuador: Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias INIAP.

15. ANEXOS

Anexo 1: AVAL DE TRADUCCIÓN



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del Idioma Inglés del Centro Cultural De Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por el Sr. Egresado de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, **Mera Vizcaíno Franklin Leonel** cuyo título versa, **“Determinación de la sustentabilidad mediante indicadores Socio-Económicos y Ambientales de Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, 2017”**. Lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Febrero 2018

Atentamente,

.....

Lic. MS. c. Edison Marcelo Pacheco Pruna

C.C. 050261735-0

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS

Anexo 2: HOJA DE VIDA TUTOR



Unidad de Administración de Talento Humano



FICHA SIITH									
Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informático Integrado de Talento Humano (SIITH)									
									
DATOS PERSONALES									
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL	
ECUATORIANA	0501645568			JORGE	FABIÁN	30/05/1968	008805027064	Casado	
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE							
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
2723425	995628693	BELISARIO QUEVEDO	RAQUEL ABAD		BARRIO VICENTE LEÓN	COTOPAXI	PUJILÍ	PUJILÍ	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL					AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA			
2810296		jorge.troya@utc.edu.ec	fabiantroya1968@hotmail.com	MESTIZO		NO			
FORMACIÓN ACADÉMICA									
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS	
TERCER NIVEL	1010-03-362449	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERO AGRONOMO					ECUADOR	
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1020-11-729934	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	DIPLOMA SUPERIOR EN DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR					ECUADOR	
4TO NIVEL - MAESTRÍA	1020-09-688241	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MAGISTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN					ECUADOR	
EVENTOS DE CAPACITACIÓN									
TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)		EMPRESA / INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO	DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS	
CURSO	FITOMEJORAMIENTO Y SISTEMAS DE SEMILLAS		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	12/11/2013	16/11/2013	ECUADOR	
CURSO	ESPECTROMETRIA DE VEGETACIÓN, BASES CIENTIFICAS Y APLICACIONES		SENESCYT, UTC, INSTITUTO ESPACIAL	40	APROBACIÓN	25/11/2013	29/11/2013	ECUADOR	
CURSO	CLIMÁTICA		SENESCYT, UTC, INSTITUTO ESPACIAL	40	APROBACIÓN	14/10/2013	18-oct-13	ECUADOR	
SEMINARIO	DIDÁCTICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR		CIENESPE	42	APROBACIÓN		15-nov-13	ECUADOR	
SEMINARIO	ELABORACIÓN DE REACTIVOS PARA EVALUAR RESULTADOS DE APRENDIZAJE		CIENESPE	30	APROBACIÓN		26/07/2013	ECUADOR	
JORNADA	REFORMA UNIVERSITARIA EN LA UTC. RETOS Y PERSPECTIVAS		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN		sep-13	ECUADOR	
CONGRESO	CONGRESO ECUATORIANO DE LA CIENCIA DEL SUELO		SOCIEDAD ECUATORIANA DE LA CIENCIA DEL SUELO	40	APROBACIÓN	05-nov-14	07-nov-14	ECUADOR	
SEMINARIO	MANEJO Y CONSERVACION DE SUELOS		UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN		01-dic-14	ECUADOR	
CURSO	TUTOR VIRTUAL EN ENTORNOS VIRTUALES DE APRENDIZAJES MOODLE		MOODLE ECUADOR	40	APROBACIÓN		01-may-14	ECUADOR	
SEMINARIO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES		UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN		01-sep-14	ECUADOR	
SEMINARIO	SEMINARIO INTERNACIONAL, AGROECOLOGÍA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	15/07/2014	19/07/2014	ECUADOR	
SEMINARIO	SEMINARIO INTERNACIONAL, AGROECOLOGÍA Y SOBERANÍA ALIMENTARIA		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	22/11/2014	26/11/2014	ECUADOR	
CONGRESO	NOVENO CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR		UNIVERSIDADES DE CUBA	40	APROBACIÓN	10/02/2014	14/02/2014	CUBA	
TALLER	PLATAFORMAS VIRTUALES		UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	48	APROBACIÓN	03/03/2015	11/06/2015	ECUADOR	
curso	SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA SIG VIRTUAL		UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	13/05/2015	19/05/2015	ECUADOR	
CURSO	DISEÑO EXPERIMENTAL		UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	20/05/2015	26/05/2015	ECUADOR	
SEMINARIO	INNOVACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN HORTOFRUCTÍCOLA PROTEJIDA		UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN		01/05/2015	ECUADOR	
TALLER	CAPACITACIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO PARA LA CONSTRUCCIÓN Y VALIDACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR		UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	96	APROBACIÓN	02/06/2015	04/08/2015	ECUADOR	
CURSO	MANEJO AGROECOLÓGICO DE CUENCAS		UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	09/11/2015	14/11/2015	PERÚ	
curso	ANÁLISIS DE SISTEMAS AGROPECUARIOS		UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	07/12/2015	12/12/2015	PERU	
CURSO	MANEJO ECOLÓGICO E INTEGRADO DE PLAGA Y ENFERMEDADES		UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	12/10/2015	17/10/2015	PERU	

JORNADA	II JORNADAS CIENTIFICAS DE LA UTC 2015	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	23/03/2015	25/03/2015	ECUADOR
CURSO	GLOBALIZACIÓN POLÍTICAS AGRARIAS Y DESARROLLO RURAL	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	19/01/2016	23/01/2016	PERÚ
CURSO	METODO AVANZADO DE ANALISIS DE DATOS	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	64	APROBACIÓN	15/02/2016	20/02/2016	PERÚ
CURSO	SISTEMAS DE FORMACION PROFESIONAL	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	14/03/2016	18/03/2016	ECUADOR
CURSO	PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SISTEMAS SUSTENTABLES	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	07/03/2016	12/03/2016	PERÚ
CURSO	AGROECOLOGÍA AVANZADA	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	02/05/2016	07/05/2016	PERÚ
CURSO	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	04/07/2016	09/07/2016	PERÚ
CURSO	INNOVACIÓN, CAMBIO Y DESARROLLO	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	22/08/2016	27/08/2016	PERÚ
CURSO	DIVERSIDAD, BIOLÓGICA Y CULTURAL ANDINA AMAZÓNICA	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	05/09/2016	10/09/2016	PERÚ
CURSO	CAMINO A LA VISIBILIZACIÓN	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	26/09/2016	30/06/2016	ECUADOR
CURSO	MODELOS MATEMÁTICOS PARA SISTEMAS AGRARIOS	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	10/10/2016	15/10/2016	PERÚ
CURSO	DESARROLLO DE PRODUCTOS AGROINDUSTRIALES CON TECNOLOGÍA LIMPIA	UNIVERSIDAD AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	13/02/2017	18/02/2016	PERÚ
CURSO	FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD DE LAS FUNCIONES SUSTANTIVAS UTC	UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	13/03/2017	17/03/2016	ECUADOR
CURSO	MERCADO TECNIA Y AGROEXPORTACIÓN	UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA	60	APROBACIÓN	08/05/2017	13/05/2017	PERÚ
CURSO	I CONGRESO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA SUSTENTABLE	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	40	APROBACIÓN	23/05/2017	25/05/2017	ECUADOR

PROGRAMA

TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA		MOTIVO DE SALIDA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	CAREN	PROFESOR TITULAR AGREGADO 1 TIEMPO COMPLETO	PÚBLICA OTRA	01/09/1998		NOMBRAMIENTO PERMANENTE	
UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA DE COTOPAXI	COORDINACIÓN ZONAL	PROFESOR DE AGROPECUARIA FORESTAL	PÚBLICA OTRA	08/04/1998	09/08/2011	NOMBRAMIENTO PERMANENTE	VISTO BUENO POR PARTE DEL TRABAJADOR
EMPRESA ELÉCTRICA COTOPAXI S.A.	COBRO - VENTANILLA	CAJERO	PÚBLICA OTRA	05/08/1991	05/11/1991	CONTRATO OCASIONAL CÓDIGO DEL TRABAJO	VISTO BUENO POR PARTE DEL TRABAJADOR

MISIÓN DEL PUESTO

Formar profesionales humanistas, críticos, proactivos y con elevado nivel académico, científico y tecnológico sobre la base de principios de solidaridad, justicia, equidad y libertad a través de la investigación y la vinculación con la sociedad, para contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria, a la gestión agro productiva sostenible del país.

ACTIVIDADES ESCENCIALES

DOCENTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA DE LA UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, DICTANDO LAS CÁTEDRAS DE ECONOMÍA AGRÍCOLA, AVALÚOS Y PERITAJES, DESARROLLO LOCAL, EMPRENDIMIENTO SOCIAL 2, INTRODUCCIÓN A LA PROFESIÓN, PARTICIPACIÓN EN EL REDISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA, TUTOR ACADÉMICO DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES, PARTICIPACIÓN EN INVESTIGACIÓN.

* Adjuntar mecanizado de historia laboral del IESS

* Todos la información registrada en el presente formulario debe constar en el expediente personal del archivo que maneja la Dirección de Talento Humano

FIRMA

Anexo 3: HOJA DE VIDA DEL ESTUDIANTE




Universidad
Técnica de
Cotopaxi

UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN DE TALENTO HUMANO



SIITH
Sistema Informático
Integrado de Talento
Humano

FICHA SIITH								
HOJA DE VIDA								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	LUGAR DE NACIMIENTO		NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	1726822198	CHIMBORAZO RIOBAMBA QUIIMIAG		FRANKLIN LEONEL	MERA VIZCAÍNO	08/08/1993	199317002110	SOLTERO
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
NO							MASCULINO	ORH+
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA		
	969010039	MARÍA MARLENI	VIZCAÍNO CAIZA					
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANETE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
	984298372	VÍA SALACHE			CONJUNTO LEÑA VERDE	COTOPAXI	LATACUNGA	ELOY ALFARO
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
		franklin.mera8@utc.edu	frank-mera@hotmail.com	MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
EDUCACIÓN BÁSICA (3ER CURSO)		UNIDAD EDUCATIVA MARIANO NEGRETE "MACHACHI"	ESTUDIANTE			10 AÑOS	OTROS	ECUADOR
BACHILLERATO		COLEGIO NACIONAL MACHACHI	QUIMICO BIOLÓGICAS			3 AÑOS	OTROS	ECUADOR
TERCER NIVEL		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	INGENIERO AGRÓNOMO			10 SEMESTRES	SEMESTRES	ECUADOR

FIRMA

Anexo 4: HOJA DE VIDA PRIMERA LECTORA



FICHA SIITH									
Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informático Integrado de Talento Humano (SIITH)									
DATOS PERSONALES									
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL	
ECUATORIANA	010501399-9	0105013999		NELLY MAGDALENA	DELEG QUICHIMBO	16/02/1984		SOLTERA/O	
DISCAPACIDAD	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE	
NO							FEMENINO	ORH+	
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN			FECHA INICIO	FECHA FIN	N° CONTRATO	CARGO	FACULTAD		
CONTRATO DE SERVICIOS OCASIONALES			01/11/2016	30-11-217	00002-2016	DOCENTE-IN	CAREN		
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANETE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
4049651	939124396	JUEGO DEL HUAYRU	RIO ORINOCO	S/N	SANTA MARIA	AZUAY	CUENCA	BAÑOS	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA					
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA		ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA	
32252205	2266164	nelly.deleg@utc.edu.ec	nelisu16@hotmail.com	MESTIZO					
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES					
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA		LUGAR DE NOTARIA		FECHA	
72818086	993319301	NANCY ELIZABETH	PINZA VERA	DECIMA SEGUNDA		CUENCA		18/10/2016	
INFORMACIÓN BANCARIA			DATOS DEL CÓNYUGE O CONVIVIENTE						
NÚMERO DE CUENTA	TIPO DE CUENTA	INSTITUCIÓN FINANCIERA	APELLIDOS		NOMBRES		No. DE CÉDULA	TIPO DE RELACIÓN	TRABAJO
2201043191	AHORRO	BANCO PICHINCHA							
INFORMACIÓN DE HIJOS						FAMILIARES CON DISCAPACIDAD			
No. DE CÉDULA	FECHA DE NACIMIENTO	NOMBRES	APELLIDOS	NIVEL DE INSTRUCCIÓN		PARENTESCO	N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	
FORMACIÓN ACADÉMICA									
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENECYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS	
4TO NIVEL - MAESTRÍA	643288341	Universidad Estatal Rusa de Hidrometeorología	Máster en Hidrometeorología Aplicada		Hidrología, Meteorología, Climatología Pronósticos Hidrológicos, Modelación Hidrológica, Hidrofísica	4	SEMESTRES	Federación Rusa	
TERCER NIVEL	1007-11-1038098	Universidad de Cuenca	Ingeniero Químico		Química, Física, Termodinámica, Físico-Química, Cálculo de equipo, Transferencia de Masa, Fluidos y Calor, Procesos de destilación, Emprendimiento, Cálculo Diferencial e Integral, Procesos de conservación	11	SEMESTRES	Ecuador	

EVENTOS DE CAPACITACIÓN							
TIPO	NOMBRE DEL EVENTO (TEMA)	EMPRESA / INSTITUCIÓN QUE ORGANIZA EL EVENTO	DURACIÓN HORAS	TIPO DE CERTIFICADO	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	PAÍS
CURSO	CAPACITACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE CAREN 2017	UTC	30	PARTICIPACIÓN	42825	42837	Ecuador
CURSO	Congreso Internacional de Agricultura Sustentable	UTC	40	APROBACIÓN	23-may-17	25-may-17	Ecuador
CURSO	Jornadas académicas. Fortalecimiento de la calidad de las funciones sustantivas de la UTC	UTC	40	APROBACIÓN	13/03/2017	17/03/2017	Ecuador
CURSO	Las estaciones del año y el clima	Universidad Autónoma de México	60 horas	APROBACIÓN		03-abr-16	Online
CURSO	Preparatoria en el idioma ruso para realizar estudios en las universidades de la Federación	Universidad Estatal Rusa de Hidrometeorolo		APROBACIÓN	25/10/2013	30/06/2014	Rusia
CURSO	Curso para facilitadores de Procesos de Gestión Social del Agua y Ambiente por Unidades Hidrográficas	Secretaría Nacional del Ag	24 horas	APROBACIÓN	20/06/2013	22/06/2013	Ecuador
CURSO	Inducción Sobre Encuentros por el Agua y Socialización De la Guía de Conflictos	Secretaría Nacional del Ag	8 horas	APROBACIÓN	11/05/2013	11/05/2013	Ecuador
CURSO	Pedagogía para la facilitación de conceptos sobre la Nueva Cultura del Agua	Secretaría Nacional del Ag	16 horas	APROBACIÓN	09/05/2013	10/05/2013	Ecuador
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO							
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA		MOTIVO DE SALIDA
SECRETARIA NACIONAL DEL AGUA	AREA TECNICO-ADMINISTRATIVO	ASISTENTE DE APOYO 3	PÚBLICA OTRA	01/09/2011	31/10/2013	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES	RENUNCIA VOLUNTARIA FORMALMENTE PRESENTADA
COLEGIO TECNICO SUSUDEL	DOCENTE	PROFESOR DE MATEMATICAS Y DIBUJO TECNICO	PÚBLICA OTRA	01/09/2010	30/08/2011	CONTRATO SERVICIOS OCASIONALES	RENUNCIA VOLUNTARIA FORMALMENTE PRESENTADA
MISIÓN DEL PUESTO							
ACTIVIDADES ESCENCIALES							

* Adjuntar mecanizado de historia laboral del IEES

* Todos la información registrada en el presente formulario debe constar en el expediente personal del archivo que maneja la Dirección de Talento Humano

FIRMA

Anexo 5: HOJA DE VIDA SEGUNDO LECTOR



FICHA SIITH								
Favor ingresar todos los datos solicitados, con absoluta veracidad, esta información es indispensable para el ingreso de los servidores públicos al Sistema Informático Integrado de Talento Humano (SIITH)								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0502663180			DAVID SANTIAGO	CARRERA MOLINA	15/07/1982		CASADO
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANETE					
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
2102142	999013269	LUIS DE ANDA	PURUHAES	80-335	ESTADIO LA COCHA	COTOPAXI	LATACUNGA	JUAN MONTALVO
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA		ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA
32266164		david.carrera@utc.edu.ec		MESTIZO				
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1020-08-868113	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ING. AGRONOMO	<input type="checkbox"/>	AGRICULTURA		SEMESTRES	ECUADOR
4TO NIVEL DIPLOMADO	1020-2016-703604	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	MASTER EN GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN	<input type="checkbox"/>			OTROS	ECUADOR
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA AL PUESTO								
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN		UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA / DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA		MOTIVO DE SALIDA
UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	INGENIERIA AGRONOMICA	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	04/05/2009				
MISIÓN DEL PUESTO								
ACTIVIDADES ESCENCIALES								
DOCENTE EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRAFICA								

* Adjuntar mecanizado de historia laboral del IESS

* Todos la información registrada en el presente formulario debe constar en el expediente personal del archivo que maneja la Dirección de Talento Humano

FIRMA

Anexo 6: HOJA DE VIDA TERCER LECTOR




Universidad
Técnica de
Cotopaxi

Unidad de Administración de Talento Humano



SIITH
Sistema Informativo
Integrado de Talento
Humano

FICHA SIITH								
								
DATOS PERSONALES								
NACIONALIDAD	CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANO	0501946263			CRISTIAN SANTIAGO	JIMÉNEZ JÁCOME	05/06/1980		SOLTERO
TELÉFONOS		DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANENTE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	Nº	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
32723689	995659200	AV. VELASCO IBARRA	PICHINCHA	S/N	MEDIA CUADRA DE LAPLAZA SUCRE	COTOPAXI	PUJILÍ	LA MATRIZ
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA				
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENSIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA	ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA	ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA		
32266164		cristian.jimenez@utc.edu.ec	cristians.jimenez@yahoo.com	MESTIZO				
CONTACTO DE EMERGENCIA				DECLARACIÓN JURAMENTADA DE BIENES				
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	NOMBRES	APELLIDOS	No. DE NOTARIA	LUGAR DE NOTARIA	FECHA		
32723689	999435393	STALIN FRANCISCO	JIMÉNEZ JÁCOME					
FORMACIÓN ACADÉMICA								
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS
TERCER NIVEL	1020-08-804520	UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI	ING. AGRÓNOMO	<input type="checkbox"/>	AGRICULTURA		SEMESTRES	ECUADOR
4TO NIVEL - DIPLOMADO	1032-11-720624	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL	DIPLOMA SUPERIOR EN INVESTIGACION Y PROYECTOS	<input type="checkbox"/>	INVESTIGACION		OTROS	ECUADOR
ACTIVIDADES ESCENCIALES								

FIRMA

Anexo 7: Encuesta para Caracterizar las unidades de producción de Salache



ENCUESTA PARA AGRICULTORES DEL SECTOR DE SALACHE

Fecha: ____/____/____

CARACTERIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE PRODUCCIÓN

Datos Generales				
Nombre del responsable de la encuesta:				
Nombre y Apellido del agricultor/a:				
Barrio:	Parroquia:	Provincia:		
ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DEL AGRICULTOR				
1.- Sexo del responsable de la Unidad de Producción:	Hombre ()	Mujer ()		
2.- Edad entre la que se encuentra el responsable (años)	18 - 30			
	30 - 45			
	45 - 60			
	Tercera Edad			
3.- Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción:	Ninguno			
	Inicial			
	Primaria			
	Secundaria			
	Técnico			
	Universitario			
Maestría				
4.- Número de hijos menores de 18 años				
5.- Número de personas que aportan con los gastos de la casa				
6.- ¿Poseen Centro Médico en su sector?:	Si ()	No ()		
7.- ¿En su casa usted tiene?:	Agua Potable ()	Luz ()	Desagüe ()	Teléfono ()
8.- Vivienda	Casa de material Noble			
	Casa Adobe – Tapia			
	Casa Mixta			
	No Posee			
9.- Cuanto es el ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares:	50 – 100			
	100 - 200			
	200 - 300			
	300 en Adelante			
10.- ¿Cría Animales?:	Si ()	No ()		
11.- Tipo de Animales	Bovinos			
	Ovinos			
	Cerdos			
	Cobayos			
	Aves			
	Otros			
12.- Medio de comunicación e información que suele utilizar	Televisor			
	Radio			
	Teléfono/Celular			
	Periódico			
	Revistas			
	Internet			



13.- ¿Cuenta con transporte público en la zona?:		Si () No ()	
14.- Frecuencia del Transporte:	Lunes a Viernes cada Hora		
	Lunes a Sábado cada Hora		
	Lunes a Domingo cada Hora		
15.- Actividad a la que se dedica la Familia:	Agricultura		
	Ganadería		
	Comercialización		
	Artesanía		
	Turismo		
	Otros		
16.- ¿Ha recibido Capacitación por alguna entidad?:		Si () No ()	
17.- ¿De qué instituciones recibe capacitación?	Municipio		
	Universidad		
	ONG's		
	AGROCALIDAD		
	Ninguno		
ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DE LA FINCA			
18.- ¿Tiene título de propiedad?:		Si () No ()	
19.- Extensión de terreno de cultivo que posee (m ² , Hectáreas)			
20.- ¿Cuántas personas trabajan en su predio? (incluido usted)			
21.- Capacidad de producción de los cultivos agrícolas	Kg/ha		
	Quintales		
	Sin producción		
22.- ¿El rendimiento de su cultivo principal es?: (Si posee) Malo () Bueno () Excelente ()			
23.- Para producir usted usa:			
Semilla certificada ()		Almácigos ()	
Fertilizantes ()		Compost ()	
Insecticidas ()		Fungicidas ()	
Plantas injertadas ()		Otros _____	
24.- ¿Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción?	Local. En su Casa		
	Intermediarios		
	Asociación de Productores		
	Mercado Local		
	Mercado Mayorista		
25.- La calidad de su producto lo define por:	Tamaño		
	Color		
	Forma		
	Cantidad		
26.- ¿Utiliza peones o mano de obra contratada?:		Si () No ()	
27.- Número de Jornaleros que trabajan (incluido usted)			
28.- ¿Cuál es el costo de un Jornal?			
29.- Tenencia de la Tierra (Si posee)	Alquila		
	Propia		
	Al partir		



30.- ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?:	Muy Feliz	
	Feliz	
	No se siente del todo satisfecho	
	Poco satisfecho	
FACTORES AMBIENTALES DEL PREDIO		
31.- ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año ?:	Si ()	No ()
32.- ¿Cuál es la fuente de abastecimiento del agua:	Lluvia	
	Pozo	
	Río	
	Canal de riego	
33.- ¿Qué tipo de agricultura posee?:	Convencional ()	Orgánica ()
34.- ¿Utiliza Abono Químico para la fertilización ?:	Si ()	No ()
35.- ¿Controla los cultivos solo con productos químicos ?:	Si ()	No ()
36.- ¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?:	Si ()	No ()
37.- ¿Realiza quema de rastrojo de maleza ?:	Si ()	No ()
38.- ¿Realiza aplicación de materia orgánica ?:	Si ()	No ()
39.- ¿Realiza Rotaciones de Cultivo ?:	Si ()	No ()
40.- ¿Cada qué tiempo rota los cultivos?:	Cada año	
	Cada 2 años	
	Cada 3 años o mas	
	No realiza	
41.- ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted ?:	Si ()	No ()
42.- ¿Realiza controles biológicos en sus Cultivos ?:	Si ()	No ()
43.- ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?:	Plagas	
	Enfermedades	
	Malezas	
	Insuficiencias de abonos	
	Sequias	
44.- ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción ?:	Si ()	No ()
45.- ¿Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, intercalado de especies forestales o cortinas rompevientos ?:	Si ()	No ()

Anexo 8: Encuesta para evaluación de la Sustentabilidad



INFORMACIÓN PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD

INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)		
A: Autosuficiencia Alimentaria		
A1.- Cultivo prevalente:	Arveja	
	Maíz	
	Alfalfa	
	Papa	
	Tuna	
	Tarwi	
	Hortalizas	
	Frutales	
	Otros	
A2.- Superficie de producción de autoconsumo 1 Cuadra equivale a 7.056 m ² o un lote de 84m x 84m	Más de una hectárea	
	Una hectárea	
	Una cuadra	
	Menos de una cuadra	
A3.- Incidencia en plagas y enfermedades:	Menos del 5%	
	6 – 10%	
	11 – 15%	
	16 – 20%	
	Mayor al 20%	
A4.- Diversificación de la producción:	Más de 6 productos	
	4 a 5 Productos	
	3 Productos	
	2 Productos	
	Menos de 1 Producto	
A5.- Rendimiento del cultivo (Kg/Ha)	Más de 200 Kg/Ha	
	200 Kg/Ha	
	100 Kg/Ha	
	50 Kg/Ha	
	Menor a 50 Kg/Ha	
A6.- Ingreso neto mensual (En Dólares)	Más de 300 dólares	
	300 dólares	
	200 dólares	
	100 dólares	
	Menor a 100 dólares	
B: Riesgo Económico		
B1.- Diversificación para la venta:	Más de 6 productos	
	4 a 5 Productos	
	3 Productos	
	2 Productos	
	Menos de 1 Producto	
B2.- Consumo y Distribución de productos :	Mercado Mayorista	
	Mercado del Sector	
	Intercambio	
	Consumo Interno	
	Asociaciones de agricultores	



INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)		
A: Conservación de la Vida del Suelo		
A1.- Manejo del Suelo:	Cobertura Vegetal	
	Abono Verde	
	Abono Orgánico	
	Abono Químico	
	Ninguno	
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	Barbecho, incorporación de residuos del cultivo	
	Pastoreo de ganado en el lote, aprovecha los residuos del cultivo	
	Remueve los residuos del cultivo para forraje	
	Remueve los residuos del cultivo para combustible	
	Realiza la quema de los residuos del cultivo	
A3.- Manejo adecuado del agua de riego:	Posee agua de riego constante con manejo técnico	
	Posee agua de riego sin un manejo técnico a baja cantidad	
	Posee agua de riego regulado y sin manejo técnico	
	Posee agua de riego en baja cantidad	
	No posee agua de riego	
B: Riesgo de Erosión		
B1.- Pendiente Predominante:	De 0 a 5%	
	De 5 a 15%	
	De 15 a 30%	
	De 30 al 45%	
	Mayor a 45%	
B2.- Obras de Conservación del Suelo:	Terrazas	
	Curvas de Nivel	
	Zanjas de desviación	
	Surcos	
	Ninguno	
B3.- Tipología del suelo:	Suelo Negro, Limoso con abundante materia orgánica	
	Suelo Café Oscuro, Arcilloso con diversidad de cultivos	
	Suelo Café Claro, Arcilloso suelos baldíos	
	Suelo Amarillento, Arenoso con poca vegetación	
	Suelo Rojizo, Suelo compacto sin retención de humedad	
B: Manejo de la Biodiversidad		
B1.- Biodiversidad y Uso del cultivo:	Diversificación Total, con asociaciones de cultivo y vegetación natural	
	Alta diversificación, asociación media de cultivos	
	Diversificación media, baja asociación de cultivos	
	Poca diversificación de cultivos, sin asociaciones	
	Monocultivo	
B2.- Uso de la Agroforestería:	Cercos Vivos con plantas nativas y Cultivos	
	Frutales y Cultivos	
	Leguminosas y Cultivos	
	Arboles no nativos para linderas	
	Solo cultivos sin arboles	



INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)		
A: Satisfacción de las necesidades básicas		
A1.- Vivienda:	Muy buena, De muy buen material terminada	
	Buena, De buen material terminada	
	Regular, Deteriorada, Sin terminar	
	Mala, Sin terminar, deteriorada, piso de tierra	
	Muy mala, Sin vivienda	
A2.- Acceso a la Educación:	Acceso a educación superior, cursos de capacitación	
	Acceso a escuela secundaria	
	Acceso a escuela primaria y secundaria con restricciones	
	Acceso a la escuela primaria	
	Sin acceso a la educación	
A3.- Acceso a la Salud:	Centro de salud bien equipado con personal autorizado	
	Centro de salud medianamente equipado y personal rotativo	
	Centro de salud mal equipado y sin personal capacitado	
	Centro de salud lejano	
	Sin centro de salud presente	
A4.- Servicios:	Instalación completa de agua, luz y teléfono	
	Instalación de agua y luz	
	Instalación de luz y agua de riego no tratada para consumo	
	Sin instalación de luz y agua de pozo cercano	
	Sin luz y sin fuente de agua cercana	
B: Contribución en el sistema de producción		
B1.- Agentes de participación en el sistema de producción:	Sistema Familiar Unificado	
	Padres, Hijos	
	Padres y Vecinos	
	Jornaleros	
	Ninguno	
B2.- Aceptabilidad con el sistema de producción:	Muy contento, no volvería al anterior sistema de producción	
	Contento, pero piensa que el anterior sistema era mejor	
	No del todo satisfecho, sigue porque piensa que es buen sistema	
	Poco satisfecho, sistema cambiante	
	Desilusionado, no lo usaría	
B3.- Agentes colaboradores:	ONG's, AGROCALIDAD y el Municipio con charlas, capacitaciones y proyectos	
	El municipio con proyectos en el barrio	
	El municipio con bajos recursos	
	La iglesia	
	Ninguno	
C.- Integración en sistemas organizativos:	Siempre, en grupos corporativos	
	Casi siempre, en actividades del barrio	
	A veces, en sesiones de barrio	
	Pocas veces, en mingas	
	Nunca	
D.- Conciencia ecológica:	Conoce fundamentos de conservación y los usa muy bien	
	Conservación mediante uso adecuado de productos	
	Tiene solo visión pero no aplica comúnmente el manejo	
	No presenta conocimiento ecológico pero da buen manejo	
	No conoce fundamentos de conservación, prácticas agresivas	

Anexo 9: Resultado de Caracterización: Frecuencias y Porcentajes por pregunta

ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DEL AGRICULTOR	AS-EA	FRECUENCIA/% TOTAL		
1.- Sexo del responsable de la Unidad de Producción:	Sx	Hombre	58	34
		Mujer	112	66
2.- Edad entre la que se encuentra el responsable (años)	Ed	18 - 30	33	19
		30 - 45	38	22
		45 - 60	44	26
		Tercera Edad	55	32
3.- Nivel de instrucción del responsable de la Unidad de Producción:	NI	Ninguno	41	24
		Inicial	0	0
		Primaria	77	45
		Secundaria	43	25
		Técnico	1	1
		Universitario	8	5
		Maestría	0	0
4.- Número de hijos menores de 18 años	NH	0 Hijos	74	44
		1 Hijo	49	29
		2 Hijos	47	28
5.- Número de personas que aportan con los gastos de la casa	NPAGC	0 Personas	46	27
		1 Persona	91	54
		2 Personas	33	19
6.- ¿Poseen Centro Médico en su sector?:	CM	Si	0	0
		No	170	100
7.- ¿En su casa usted tiene?:	SB	1.- Agua Potable	0	0
		2.- Agua Potable, Luz	58	34
		3.- Agua Potable, Luz, Desag	60	35
		4.- Agua Potable, Luz, Desag	52	31
8.- Vivienda	V	Casa de Material Noble	86	51
		Casa Adobe - Tapia	4	2
		Casa Mixta	77	45
		No Posee	3	2
9.- Cuanto es el ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares:	IAMDol	50 – 100	48	28
		100 - 200	42	25
		200 - 300	30	18
		300 en Adelante	50	29
10.- ¿Cría Animales?:	CA	No	3	2
		Si	167	98
11.- Tipo de Animales	TA	1.- Aves	31	18
		2.- Aves, Cobayos	49	29
		3.- Aves, Cobayos, Cerdos	40	24
		4.- Aves, Cobayos, Cerdos, I	48	28
		5.- Aves, Cobayos, Cerdos, C	2	1
12.- Medio de comunicación e información que suele utiliza	MCU	1.- Televisor	48	28
		2.- Televisor, Radio	75	44
		3.- Televisor, Radio, Telf/Cel	40	24
		4.- Televisor, Radio, Telf/Cel	7	4
13.- ¿Cuenta con transporte público en la zona?:	TPZ	No	7	4
		Si	163	96
14.- Frecuencia del Transporte:	FTP	Lunes a Viernes cada Hora	0	0
		Lunes a Sábado cada Hora	163	96
		Lunes a Domingo cada Hora	0	0
15.- Actividad a la que se dedica la Familia:	ADF	Agricultura	152	89
		Comercialización	3	2
		Ganadería	15	9
		Artesanía	0	0
		Turismo	0	0
		Otros	0	0
16.- ¿Ha recibido Capacitación por alguna entidad?:	CE	No	150	88
		Si	20	12
17.- ¿De qué instituciones recibe capacitación?	RCap	Municipio	0	0
		Universidad	2	1
		ONG's	10	6
		AGROCALIDAD	8	5
		Ninguno	150	88

ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO DE LA FINCA	AS-EF					
18.- ¿Tiene título de propiedad?:	TTP	No	12	7		
		Si	158	93		
19.- Extensión de terreno de cultivo que posee (m2, Hectáreas)	ETC	De 250 a 500 m2	62	36		
		De 600 a 1000 m2	35	21		
		De 1100 a 2000 m2	61	36		
		De 3000 a 7000 m2	6	4		
		De 10000 a 15000 m2	6	4		
20.- ¿Cuántas personas trabajan en su predio? (incluido usted)	NPT	1 Persona	55	32		
		2 Personas	54	32		
		3 Personas	61	36		
21.- Capacidad de producción de los cultivos agrícolas	CPCA	Kg/ha	24	14		
		Quintales	134	79		
		Sin producción	12	7		
22.- ¿El rendimiento de su cultivo principal es?: (Sí posee)	RCPrinc	Bueno	151	89		
		Excelente	14	8		
		Malo	5	3		
23.- Para producir usted usa:	PPrUsa	Semilla certificada	7	4		
		Fertilizantes	66	39		
		Insecticidas	0	0		
		Plantas injertadas	4	2		
		Almácigos	44	26		
		Compost	49	29		
		Fungicidas	0	0		
		Otros	0	0		
		24.- ¿Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción?	VPr	Local, En su Casa	131	77
				Intermediarios	5	3
Asociación de Productores	0			0		
Mercado Local	25			15		
Mercado Mayorista	9			5		
25.- La calidad de su producto lo define por:	CProd	Tamaño	53	31		
		Color	32	19		
		Forma	39	23		
		Cantidad	46	27		
26.- ¿Utiliza peones o mano de obra contratada?:	UMOC	No	160	94		
		Si	10	6		
27.- Número de Jornaleros que trabajan (incluido usted)	NJ	1 Jornalero	64	38		
		2 Jornaleros	45	26		
		3 Jornaleros	61	36		
28.- ¿Cuál es el costo de un Jornal?	CJ	10 Dólares	80	47		
		15 Dólares	77	45		
		20 Dólares	13	8		
29.- Tenencia de la Tierra (Sí posee)	TT	Alquila	5	3		
		Propia	146	86		
		Al partir	19	11		
30.- ¿Cómo se siente con la actividad que realiza?:	CSSCA	Muy Feliz	35	21		
		Feliz	34	20		
		No se siente del todo satisfecho	53	31		
		Poco satisfecho	47	28		
		Se siente desilusionado	0	0		

FACTORES AMBIENTALES DEL PREDIO	FAP			
31.- ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año ?:	CCARP	No	76	45
		Si	94	55
32.- ¿Cuál es la fuente de abastecimiento del agua:	FADA	Lluvia	75	44
		Pozo	0	0
		Río	0	0
		Canal de riego	95	56
33.- ¿Qué tipo de agricultura posee?:	TAQP	Convencional	20	12
		Orgánica	150	88
34.- ¿Utiliza Abono Químico para la fertilización ?:	UAQPF	No	151	89
		Si	19	11
35.- ¿Controla los cultivos solo con productos químicos ?:	CCSCPrdQ	No	162	95
		Si	8	5
36.- ¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?:	MUPSC	No	7	4
		Si	163	96
37.- ¿Realiza quema de rastrojo de maleza ?:	RQRDM	No	67	39
		Si	103	61
38.- ¿Realiza aplicación de materia orgánica ?:	RAMO	No	0	0
		Si	170	100
39.- ¿Realiza Rotaciones de Cultivo ?:	RRC	No	0	0
		Si	170	100
40.- ¿Cada qué tiempo rota los cultivos?:	CTRC	Cada año	119	70
		Cada 2 años	51	30
		Cada 3 años o más	0	0
		No Realiza	0	0
41.- ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted ?:	URPCPlg	No	162	95
		Si	8	5
42.- ¿Realiza controles biológicos en sus Cultivos ?:	RCBEC	No	163	96
		Si	7	4
43.- ¿Cuál es el problema de mayor incidencia durante los cultivos?:	PMI	Plagas	37	22
		Enfermedades	35	21
		Malezas	34	20
		Insuficiencias de abonos	32	19
		Sequias	32	19
		Otros	0	0
44.- ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción ?:	PPE	No	88	52
		Si	82	48
45.- ¿Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, intercalado de especies forestales o cortinas rompevientos ?:	ODConsrv	No	40	24
		Si	130	76

Anexo 10: Resultados de Sustentabilidad: Escalas de Calificación, Frecuencias y Porcentajes

INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)								
A: Autosuficiencia Alimentaria	Código	Respuesta	Escala	Valoración	Nivel	Frecuencia	Porcentaje	
A2.- Superficie de producción de autoconsumo	A2IK	Menos de una cuadra	0	< o =	Extremo	163	96	
		Una cuadra	1	< o =	Crítico	1	1	
		Una hectárea	2	> ; < o =	Débil	4	2	
		Más de una hectárea	3	> o =	Medio	2	1	
A3.- Incidencia en plagas y enfermedades:	A3IK	Menos del 5%	4	> o =	Alto	59	35	
		6 - 10%	3	> o =	Medio	65	38	
		11 - 15%	2	> ; < o =	Débil	35	21	
		16 - 20%	1	< o =	Crítico	6	4	
		Mayor al 20%	0	< o =	Extremo	5	3	
A4.- Diversificación de la producción:	A4IK	Menos de 1 Producto	0	< o =	Extremo	11	6	
		2 Productos	1	< o =	Crítico	15	9	
		3 Productos	2	> ; < o =	Débil	15	9	
		4 a 5 Productos	3	> o =	Medio	39	23	
		Más de 6 Productos	4	> o =	Alto	63	37	
		A5.- Rendimiento del cultivo (Kg/Ha)	A5IK	Menor a 50 Kg/Ha	0	< o =	Extremo	40
50 Kg/Ha	1			< o =	Crítico	33	19	
100 Kg/Ha	2			> ; < o =	Débil	58	34	
200 Kg/Ha	3			> o =	Medio	0	0	
Más de 200 Kg/Ha	4			> o =	Alto	0	0	
A6.- Ingreso neto mensual (En Dólares)	A6IK	Menor a 100 dólares	0	< o =	Extremo	48	28	
		100 dólares	1	< o =	Crítico	14	8	
		200 dólares	2	> ; < o =	Débil	43	25	
		300 dólares	3	> o =	Medio	21	12	
		Más de 300 dólares	4	> o =	Alto	44	26	
B: Riesgo Económico								
B1.- Diversificación para la venta:	B1IK	Menos de 1 Producto	0	< o =	Extremo	93	55	
		2 Productos	1	< o =	Crítico	34	20	
		3 Productos	2	> ; < o =	Débil	28	16	
		4 a 5 Productos	3	> o =	Medio	15	9	
		Más de 6 Productos	4	> o =	Alto	0	0	
B2.- Consumo y Distribución de productos :	B2IK	Asociaciones de agricultores	0	< o =	Extremo	0	0	
		Consumo Interno	1	< o =	Crítico	131	77	
		Intercambio	2	> ; < o =	Débil	5	3	
		Mercado del Sector	3	> o =	Medio	25	15	
		Mercado Mayorista	4	> o =	Alto	9	5	

INDICADORES: DIMENSIÓN AMBIENTAL (IE)								
A: Conservación de la Vida del Suelo	Código	Respuesta	Escala	Valoración	Nivel	Frecuencia	Porcentaje	
A1.- Manejo del Suelo:	A1IE	Ninguno	0	< o =	Extremo	11	6	
		Abono Químico	1	< o =	Crítico	8	5	
		Abono Orgánico	2	> ; < o =	Débil	32	19	
		Abono Verde	3	> o =	Medio	15	9	
		Cobertura Vegetal	4	> o =	Alto	104	61	
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	Realiza la quema de los residuos del cultivo	0	< o =	Extremo	33	19	
		Remueve los residuos del cultivo para combustible	1	< o =	Crítico	1	1	
		Remueve los residuos del cultivo para forraje	2	> ; < o =	Débil	42	25	
		Pastoreo de ganado en el lote, aprovecha los residuos del cultivo	3	> o =	Medio	30	18	
		Barbecho, incorporación de residuos del cultivo	4	> o =	Alto	64	38	
A3.- Manejo adecuado del agua de riego:	A3IE	No posee agua de riego	0	< o =	Extremo	77	45	
		Posee agua de riego en baja cantidad	1	< o =	Crítico	8	5	
		Posee agua de riego regulado y sin manejo técnico	2	> ; < o =	Débil	44	26	
		Posee agua de riego sin un manejo técnico a baja cantidad	3	> o =	Medio	34	20	
		Posee agua de riego constante con manejo técnico	4	> o =	Alto	7	4	
B: Riesgo de Erosión								
B1.- Pendiente Predominante:	B1IE	De 0 a 5%	4	> o =	Alto	85	50	
		De 5 a 15%	3	> o =	Medio	81	48	
		De 15 a 30%	2	> ; < o =	Débil	4	2	
		De 30 al 45%	1	< o =	Crítico	0	0	
		Mayor a 45%	0	< o =	Extremo	0	0	
B2.- Obras de Conservación del Suelo:	B2IE	Ninguno	0	< o =	Extremo	40	24	
		Surcos	1	< o =	Crítico	78	46	
		Zanjas de desviación	2	> ; < o =	Débil	49	29	
		Curvas de Nivel	3	> o =	Medio	2	1	
		Terrazas	4	> o =	Alto	1	1	
B3.- Tipología del suelo:	B3IE	Suelo Rojizo, Suelo compacto sin retención de humedad	0	< o =	Extremo	0	0	
		Suelo Amarillento, Arenoso con poca vegetación	1	< o =	Crítico	42	25	
		Suelo Café Claro, Arcilloso suelos baldíos	2	> ; < o =	Débil	71	42	
		Suelo Café Oscuro, Arcilloso con diversidad de cultivos	3	> o =	Medio	55	32	
		Suelo Negro, Limoso con abundante materia orgánica	4	> o =	Alto	2	1	
C: Manejo de la Biodiversidad								
C1.- Biodiversidad y Uso del cultivo:	C1E	Monocultivo	0	< o =	Extremo	7	4	
		Poca diversificación de cultivos, sin asociaciones	1	< o =	Crítico	53	31	
		Diversificación media, baja asociación de cultivos	2	> ; < o =	Débil	67	39	
		Alta diversificación, asociación media de cultivos	3	> o =	Medio	34	20	
		Diversificación Total, con asociaciones de cultivo y vegetación natural	4	> o =	Alto	9	5	
C2.- Uso de la Agroforestería:	C1EC	Solo cultivos sin arboles	0	< o =	Extremo	33	19	
		Arboles no nativos para linderas	1	< o =	Crítico	61	36	
		Leguminosas y Cultivos	2	> ; < o =	Débil	10	6	
		Frutales y Cultivos	3	> o =	Medio	11	6	
		Cercos Vivos con plantas nativas y Cultivos	4	> o =	Alto	55	32	

INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)							
A: Satisfacción de las necesidades básicas	Código	Respuesta	Escala	Valoración	Nivel	Frecuencia	Porcentaje
A1.- Vivienda:	A1ISC	Muy mala, Sin vivienda	0	< 0 =	Extremo	0	0
		Mala, Sin terminar, deteriorada, piso de tierra	1	< 0 =	Crítico	12	7
		Regular, Deteriorada, Sin terminar	2	> ; < 0 =	Débil	58	34
		Buena, De buen material terminada	3	> 0 =	Medio	55	32
		Muy buena, De muy buen material terminada	4	> 0 =	Alto	45	26
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	Sin acceso a la educación	0	< 0 =	Extremo	10	6
		Acceso a la escuela primaria	1	< 0 =	Crítico	55	32
		Acceso a escuela primaria y secundaria con restricciones	2	> ; < 0 =	Débil	34	20
		Acceso a escuela secundaria	3	> 0 =	Medio	69	41
		Acceso a educación superior, cursos de capacitación	4	> 0 =	Alto	2	1
A3.- Acceso a la Salud:	A3ISC	Sin centro de salud presente	0	< 0 =	Extremo	137	81
		Centro de salud lejano	1	< 0 =	Crítico	33	19
		Centro de salud mal equipado y sin personal capacitado	2	> ; < 0 =	Débil	0	0
		Centro de salud medianamente equipado y personal rotativo	3	> 0 =	Medio	0	0
		Centro de salud bien equipado con personal autorizado	4	> 0 =	Alto	0	0
A4.- Servicios:	A4ISC	Sin luz y sin fuente de agua cercana	0	< 0 =	Extremo	6	4
		Sin instalación de luz y agua de pozo cercano	1	< 0 =	Crítico	6	4
		Instalación de luz y agua de riego no tratada para consumo	2	> ; < 0 =	Débil	1	1
		Instalación de agua y luz	3	> 0 =	Medio	134	79
		Instalación completa de agua, luz y teléfono	4	> 0 =	Alto	23	14
B: Contribución en el sistema de producción							
B1.- Agentes de participación en el sistema de producción:	B1ISC	Ninguno	0	< 0 =	Extremo	52	31
		Jornaleros	1	< 0 =	Crítico	0	0
		Padres y Vecinos	2	> ; < 0 =	Débil	0	0
		Padres, Hijos	3	> 0 =	Medio	87	51
		Sistema Familiar Unificado	4	> 0 =	Alto	31	18
B2.- Aceptabilidad con el sistema de producción:	B2ISC	Desilusionado, no lo usaría	0	< 0 =	Extremo	8	5
		Poco satisfecho, sistema cambiante	1	< 0 =	Crítico	22	13
		No del todo satisfecho, sigue porque piensa que es buen sistema	2	> ; < 0 =	Débil	21	12
		Contento, pero piensa que el anterior sistema era mejor	3	> 0 =	Medio	43	25
		Muy contento, no volvería al anterior sistema de producción	4	> 0 =	Alto	76	45
B3.- Agentes colaboradores:	B3ISC	Ninguno	0	< 0 =	Extremo	125	74
		La iglesia	1	< 0 =	Crítico	0	0
		El municipio con bajos recursos	2	> ; < 0 =	Débil	0	0
		El municipio con proyectos en el barrio	3	> 0 =	Medio	26	15
		ONG's, AGROCALIDAD y el Municipio con charlas, capacitaciones y proyectos	4	> 0 =	Alto	19	11
C.- Integración en sistemas organizativos:	CISC	Nunca	0	< 0 =	Extremo	20	12
		Pocas veces, en mingas	1	< 0 =	Crítico	35	21
		A veces, en sesiones de barrio	2	> ; < 0 =	Débil	36	21
		Casi siempre, en actividades del barrio	3	> 0 =	Medio	79	46
		Siempre, en grupos corporativos	4	> 0 =	Alto	0	0
D.- Conciencia ecológica:	DISC	No conoce fundamentos de conservación, prácticas agresivas	0	< 0 =	Extremo	79	46
		No presenta conocimiento ecológico pero da buen manejo	1	< 0 =	Crítico	16	9
		Tiene solo visión pero no aplica comúnmente el manejo	2	> ; < 0 =	Débil	29	17
		Conservación mediante uso adecuado de productos	3	> 0 =	Medio	17	10
		Conoce fundamentos de conservación y los usa muy bien	4	> 0 =	Alto	29	17

Anexo 11: FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1: Aplicación de Encuestas



Fotografía 3: Aplicación de Encuestas



Fotografía 2: Aplicación de Encuestas



Fotografía 4: Aplicación de Encuestas



Fotografía 5: Reunión con los pobladores de Salache



Fotografía 6: Reunión con los pobladores de Salache (Divulgación avances del proyecto)

Anexo 12: OFICIO (Intervención del proyecto en la comunidad de Salache)