

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TEMA:

CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS DE MAÍZ SUAVE (*Zea mays l*) EN LA PARROQUIA SANTA FE, GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR.

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR A TRAVÉS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE, CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA.

AUTOR:

CRISTHIAN ROBERTO GARCÉS RIVERA

DIRECTOR:

ING. RODRIGO YÁNEZ GARCÍA MSc.

GUARANDA – ECUADOR

2020

CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS DE MAÍZ SUAVE (*Zea mays l*) EN LA PARROQUIA SANTA FE, GUARANDA, PROVINCIA BOLÍVAR.

REVISADO Y APROBADO POR:

ING. RODRIGO YÁNEZ GARCÍA, MSc

DIRECTOR DE PROYECTO

ING. JUAN GAIBOR CHÁVEZ, PHD

ÁREA DE BIOMETRÍA

ING. MARCELO ROJAS ARELLANO, MG

REDACCIÓN TÉCNICA

III

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Cristhian Roberto Garcés Rivera, con CI 020171249-4, declaro que el trabajo y los resultados presentados en éste informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas y citadas con su respectivo autor(es).

La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y Normativa Institucional Vigente.

CRISTHIAN GARCÉS RIVERA

CI: 020171249-4

NOTARÍA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

Ing. RODRIGO YÁNEZ GARCÍA, MSC

CI: 020050222-7

Ing. MARCELO ROJAS ARMIJOS, MSC

CI: 020089216-4

NOTARIA 4

DRA. MSc. GINA CLAVIJO CARRION
Notaria Cuarta del Cantón Guaranda.

ESCRITURA Nª 20200201004P00850

DECLARACIÓN JURAMENTADA
OTORGA:
CRISTHIAN ROBERTO GARCES RIVERA.
CUANTÍA: INDETERMINADA
Di 2 COPIA

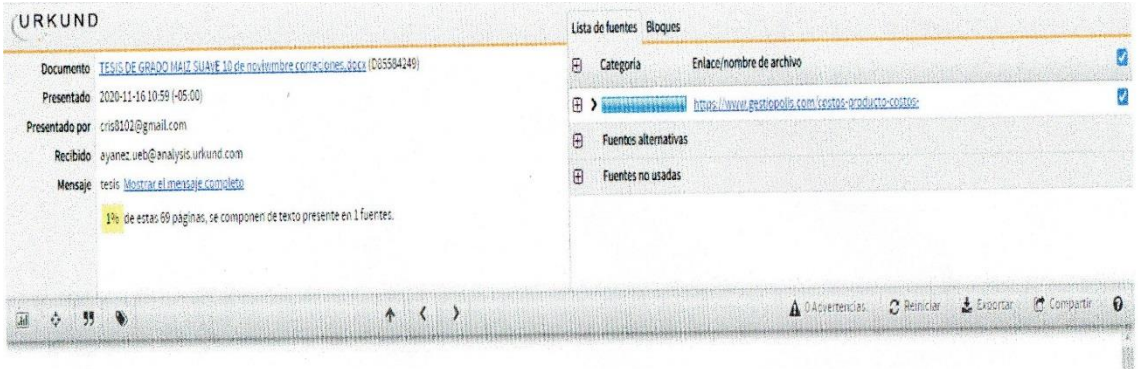
En el Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar, República del Ecuador, hoy martes a los veinticuatro días del mes de noviembre del año dos mil veinte, ante mí **Doctora MSC. GINA LUCIA CLAVIJO CARRIÓN, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA** comparece con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, el señor **CRISTHIAN ROBERTO GARCES RIVERA,** de estado civil soltero, por sus propios y personales derechos. El compareciente declara ser de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, de estados civil soltero, de ocupación estudiantes, domiciliado en la parroquia Chaves, cantón Guaranda, Provincia de Bolívar, con celular número cero nueve nueve dos cinco seis ocho siete siete cuatro; y, con correo electrónico cris8102@gmail.com, hábil en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quien de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación, en base a lo cual obtengo la certificaciones de datos biométricos del Registro Civil, mismos que agrego a esta escritura como documentos habilitantes. Advertido el compareciente por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinado que fue en forma aislada y separada de que comparece al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, advertida la compareciente de la obligación de decir la verdad y conocedor de la penas de perjurio declara: **CRISTHIAN ROBERTO GARCES RIVERA,** de estado civil soltero, portador de la cédula de ciudadanía número cero dos cero uno uno dos cuatro nueve guion cuatro, declaro juramento que: Los criterios e ideas emitidos en el presente trabajo de investigación titulado "**CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICO DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS DE MAÍZ SUAVE EN LA PARROQUIA SANTA FE, GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR" .** El trabajo aquí escrito es de mi autoría y por lo tanto soy responsable de las ideas y contenidos expuestos en el mismo y autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar a hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de lo que contiene la obra, con fines estrictamente académicos o de investigación expuestos en el mismo. En el proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y Medio Ambiente. Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere; y, leída que le fue al compareciente íntegramente por mí la Notaria, aquel se ratifica en todas sus partes y firma conmigo en unidad de acto, incorporándose al protocolo de esta Notaria, la presente declaración juramentada, de todo lo cual doy fe. ----------

SR. CRISTHIAN ROBERTO GARCES RIVERA.
C.C. 020171249-4

NOTARIA 04 GUARANDA 0191479

DRA. MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA

NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA


URKUND

Documento TESIS DE GRADO MAIZ SUAVE 10 de noviembre correcciones.docx (D85584249)

Presentado 2020-11-16 10:59 (-05:00)

Presentado por cris8102@gmail.com

Recibido ayanez.ueb@analysis.urkund.com

Mensaje tesis Mostrar el mensaje completo

1% de estas 69 páginas, se componen de texto presente en 1 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

Categoría Enlace/nombre de archivo

https://www.gestiopolis.com/costos-producto-costos-

Fuentes alternativas

Fuentes no usadas

0 Advertencias. Reiniciar Exportar Compartir

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, RECURSOS

NATURALES Y DEL AMBIENTE CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TEMA: CARACTERIZACIÓN SOCIO-ECONÓMICA DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS DE MAÍZ SUAVE (Zea mays l) EN LA PARROQUIA SANTA FE, GUARANDA PROVINCIA BOLÍVAR.

AUTOR: CRISTHIAN ROBERTO GARCÉS RIVERA DIRECTOR: ING. RODRIGO YÁNEZ GARCÍA MSc.

GUARANDA - ECUADOR

2020

Tabla de contenido

INDICE DE TABLAS V INDICE DE FIGURAS VII I. INTRODUCCIÓN 1 II. PROBLEMA 3 III. MARCO TEÓRICO 5 3.1. Antecedentes 5 Maíz choclo o suave año 2000-2012 5 Producción mundial maíz suave 2015 5 Precios a nivel internacional 6 Precios a nivel nacional 6 Producción a nivel nacional 6 Superficie y Rendimiento 7 3.2. Caracterización 7 3.3. Condición Socioeconómica 8 3.4. La Agricultura 8 3.5. Origen del cultivo del maíz 9 3.6. Clasificación taxonómica del maíz 10 3.7. Descripción botánica 10 3.7.1. Planta 10 3.7.2. Raíces 11 3.7.3. Tallo 11 3.7.4. Hojas 11 3.7.5. Inflorescencia 11 3.7.6. Grano 12 3.7.7. Ciclo vegetativo 12 3.7.8. Requerimientos del clima 13 3.7.9. Tipos de suelos 13 3.7.10. Época de siembra 13 3.7.11. Densidad de Siembra 13 3.7.12. Riego 14

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, y a la Virgen del Guayco por ser mis inspiradores y darme la fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

Dedico de manera especial a mi madre Mercedes Rivera Domínguez, ya que le tengo en el cielo y que no puede estar presente en este momento de felicidad pero sé que siempre estuvo y estará a mi lado, brindándome su mano amiga dándome a cada instante una palabra de aliento para llegar a culminar mi profesión.

“Te quiero mucho mamá”

“Cristhian”

AGRADECIMIENTO

Mi eterno Agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Ingeniería Agronómica, por la formación académica, científica, deportiva y social que permitieron cumplir mis objetivos y metas para culminar mi carrera profesional de tercer nivel.

Agradezco también a mi tribunal del proyecto de investigación, personas de gran sabiduría quienes se han esforzado por ayudarme a llegar al punto en el que me encuentro.

De manera especial al Director del Proyecto, Ing. Rodrigo Yánez por brindarme su apoyo, amistad y conocimientos en la formación académica y en la realización de este proyecto de titulación.

También agradezco a toda mi familia de manera especial a mi primo Edgar Garcés por brindarme siempre su apoyo, comprensión para ser mejor cada día.

Tabla de contenido

INDICE DE TABLAS XI
ÍNDICE DE FIGURAS XIII
I. INTRODUCCIÓN 1
II. PROBLEMA 3
III. MARCO TEÓRICO 5
3.1. Antecedentes 5
Maíz choclo o suave año 2000-2012 5
Producción mundial maíz suave 2015 5
Precios a nivel internacional 6
Precios a nivel nacional 6
Producción a nivel nacional 6
Superficie y Rendimiento 7
3.2. Caracterización 7
3.3. Condición Socioeconómica 8
3.4. La Agricultura 8
3.5. Origen del cultivo del maíz 9
3.6. Clasificación taxonómica del maíz 10
3.7. Descripción botánica 10
3.7.1. Planta 10
3.7.2. Raíces 11
3.7.3. Tallo 11
3.7.4. Hojas 11
3.7.5. Inflorescencia 11
3.7.6. Grano 12
3.7.7. Ciclo vegetativo 12
3.7.8. Requerimientos del clima 13
3.7.9. Tipos de suelos 13
3.7.10. Época de siembra 13
3.7.11. Densidad de Siembra 13
3.7.12. Riego 14
3.7.13. Fertilización 14
3.8. Variedad INIAP- 111 guagal mejorado 15

3.8.1. Origen 15
3.8.2. Zonificación 15
3.8.3. Características Principales 15
3.8.4. Calidad (base seca) 16
3.8.5. Usos 16
3.8.6. Reacción a enfermedad 16
3.9. Composición química del grano de maíz (choclo) 16
3.9.1. Requerimientos básicos de clima y suelo 17
3.9.2. Tipos de suelos 17
3.9.3. Clima 17
3.9.4. Control de malezas 17
3.9.5. Control de Plagas 18
3.9.6. Enfermedades del cultivo 18
3.9.7. Cosecha 18
3.9.8. Almacenamiento 19
3.9.10. Unidad de Producción Agropecuaria (UPA) 19
3.10. Georreferenciación 19
3.10.1. Sistema global de localización (Global Posittioning System, GPS) 19
3.10.2. Sistema de coordenadas geográficas 20
3.10.3. Sistemas de información Geográfica (SIG) 20
3.10.4. Ingreso de datos 20
3.10.5. Producción de datos 21
3.10.6. La cartografía 21
3.10.7. Mapas 21
3.10.8. Mapas temáticos 22
3.10.9. Proyección 22
3.11. Canal de riego santa fe 22
3.12. Tecnología del cultivo de maíz 23
3.12.1. Establecimiento del cultivo 23
IV. MARCO METODOLÓGICO 25
4.1. Ubicación del experimento 25
4.2. Situación geográfica y climática 25
4.3. Zona de vida 25
4.4. Materiales de oficina 26
4.5. Materiales de campo 26
4.6. Metodología 26
4.7. Tipo de investigación 26

4.7.1. Investigación de Campo (Exploratoria) 26
4.7.2. Investigación Descriptiva 27
4.8. Diseño de la investigación 27
4.9. Técnicas e instrumentos para la obtención de datos 27
4.9.1. La encuesta 27
4.9.2. El Cuestionario 27
4.10. Población de estudio 28
4.11. Muestra 28
4.12. Variables 29
4.12.1. Variables sociales 29
4.12.2. Variables productivas o agrícolas 29
4.12.3. Variables económicas 30
4.12.4. Variables ambientales 30
4.13. Prueba del formato o cuestionario. 30
4.14. Levantamiento de la información. 30
4.15. Análisis de la información 31
V. RESULTADOS 33
El resultado obtenido de la aplicación de las encuestas se tiene: 33
4.1. Variables sociales 33
4.2. VARIABLES AGROTECNICAS 38
4.3. Situación Laboral 44
4.4. Variables de salud. 47
4.5. Compromisos Bancarios (Créditos). 49
4.6. Vulnerabilidad. 50
VI. COMPROBACION DE LA HIPOTESIS 57
VII. CONCLUSIONES 58
VIII. RECOMENDACIONES 60
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características agronómicas del maíz INIAP -111 15
Tabla 2 Características de calidad INIAP -111 16
Tabla 3 Requerimientos de clima y suelo..... 17
Tabla 4 Ubicación del experimento..... 25
Tabla 5 Situación geográfica y climática 25
Tabla 6 Formula Muestra 28
Tabla 7 Desarrollo de la formula..... 29
Tabla 8 Género 33
Tabla 9 Estado Civil 34
Tabla 10 Nivel de instrucción alcanzado..... 35
Tabla 11 Grupo étnico 36
Tabla 12 Servicios básicos 37
Tabla 13 Tenencias de Tierra 38
Tabla 14 Cultivos 39
Tabla 15 Variedad 40
Tabla 16 Insumos 41
Tabla 17 Cosecha 42
Tabla 18 Costo de Producción..... 43
Tabla 19 Actividades laborables 44
Tabla 20 Organización 45
Tabla 21 Exposición Laboral..... 46
Tabla 22 Enfermedades que padece 47
Tabla 23 Lugar de atención 48
Tabla 24 Créditos 49
Tabla 25 Servicios básicos 50
Tabla 26 Eliminación de la basura doméstica agro tóxicos..... 51
Tabla 27 Análisis de suelo..... 52
Tabla 28 Suelo productivo..... 53
Tabla 29 Análisis de agua..... 54
Tabla 30 Qué tipo de animales cría. 55

Tabla 31 Comparación de costos de producción de dos paquetes tecnológicos de maíz utilizados por los agricultores. 56

ÍNDICE DE FIGURAS

Fifura 1 Estructura del grano de maíz 10
Figura 2 Género 33
Figura 3 Estado civil 34
Figura 4 Nivel de instrucción alcanzado 35
Figura 5 Etnia 36
Figura 6 Servicios básicos 37
Figura 7 Tenencia de tierras 38
Figura 8 Cultivos 39
Figura 9 Variedad 40
Figura 10 Cosecha 42
Figura 11 Situación laboral 44
Figura 12 Organización 45
Figura 13 Enfermedades presentes 47
Figura 14 Lugar de atención 48
Figura 15 Compromisos bancarios 49
Figura 16 Servicios básicos 50
Figura 17 Eliminación de agro tóxicos 51
Figura 18 Análisis del suelo 52
Figura 19 Suelo productivo 53
Figura 20 Análisis de agua 54
Figura 21 Area de mapeo ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo No. 1. Mapa de ubicación del ensayo

Anexo No. 2. Costos de producción.

Anexo No. 3. Área de influencia del canal

Anexo No. 4. Mapeo de la zona del canal de riego Santa Fe.

Anexo No. 5. Formato encuesta.

Anexo No. 6. Glosarios de términos técnicos.

Anexo No. 7. Base de datos del mapeo con coordenadas.

Anexo No. 8. Fotografías de las entrevistas con los agricultores.

RESUMEN Y SUMMARY

RESUMEN

El maíz es un producto agrícola que más se produce en el mundo, debido a sus cualidades alimenticias para la producción de proteína animal, el consumo humano y el uso industrial se ha convertido en uno de los productos más importantes en los mercados internacionales. En el Ecuador, anualmente se cultivan alrededor de 187.521 has de maíz que cubren 54.858 Unidad de Producción Agropecuaria UPAs, con un rendimiento promedio de 2,6 t/has. En la parroquia Santa Fe la actividad agrícola constituye una parte importante de los ingresos de la población económicamente activa el cultivo de maíz conlleva una serie de pasos necesarios para lograr su cosecha. Desde la siembra y posterior cosecha, hasta la venta a intermediarios o distribuidores, el maíz precisa de técnicas de arado, la calidad de la semilla o la frecuencia de la aplicación de fertilizantes, fungicidas y herbicidas, pueden provocar una problemática en la eficiencia de los procesos de producción Los objetivos planteados fueron: i) Identificar las unidades de producción agropecuaria que se dedican al cultivo de maíz suave en la parroquia Santa Fe. ii) Efectuar la georreferenciación y caracterización socio productivo y económico de los sistemas de producción de maíz suave. iii) Definir el paquete tecnológico utilizado en el cultivo de maíz suave **(***Zea mays. l*), y socialización de los resultados. Se aplicó la metodología del sondeo, diagnóstico rural rápido y la entrevista con un cuestionario pre establecido, con preguntas abiertas y cerradas la muestra estuvo constituida por el universo y el análisis se utilizó Estadística Descriptiva con el programa Excel; entre los principales resultados esta que el 67% lo realizan los hombres y 33% mujeres lo cual demuestra que el varón es quien dirige las UPAs. En el área de estudio, la mayoría de los suelos tienen dueño propio el 48% y 29% son tierras arrendadas para el cultivo de maíz suave, y el 23% pertenece a personas que son dueños de tierras, pero también arriendan. Los productores utilizan semilla mejorada con un 77% la variedad Guagal 111 por su adaptación a las condiciones climáticas del sector, los productos no utilizan el mismo paquete tecnológico es muy variado, los cuales son recomendados en su mayoría por los dueños de los locales de expendio de insumos agrícolas, existen alrededor de 606 unidades de producción de maíz con un promedio de 0,37 has con una área mapeada de 224,5679

SUMMARY

Corn is an agricultural product that is produced the most in the world, due to its nutritional qualities for the production of animal protein, human consumption and industrial use, it has become one of the most important products in international markets. In Ecuador, around 187,521 hectares of corn are grown annually, covering 54,858 Agricultural Production Units UPAs, with an average yield of 2.6 t / ha. In the Santa Fe parish, agricultural activity constitutes an important part of the income of the economically active population. Corn cultivation involves a series of steps necessary to achieve its harvest. From the sowing and subsequent harvest, to the sale to intermediaries or distributors, corn requires plowing techniques, the quality of the seed or the frequency of application of fertilizers, fungicides and herbicides, can cause a problem in the efficiency of the production processes The proposed objectives were: i) Identify the agricultural production units that are dedicated to the cultivation of soft corn in the Santa Fe parish. ii) Carry out the georeferencing and socio-productive and economic characterization of the soft corn production systems. iii) Define the technological package used in the cultivation of soft corn (Zea mays. l), and socialization of the results. The methodology of the survey, rapid rural diagnosis and the interview with a pre-established questionnaire, with open and closed questions, the sample was made up of the universe and the analysis was used Descriptive Statistics with the Excel program; Among the main results is that 67% are carried out by men and 33% by women, which shows that the man is the one who directs the UPAs. In the study area, most of the soils are owned by their own, 48% and 29% are leased land for the cultivation of soft corn, and 23% belong to people who own land, but also rent. The producers use seed improved with 77% the Guagal 111 variety due to its adaptation to the climatic conditions of the sector, the products do not use the same technological package is very varied, which are mostly recommended by the owners of the shops of agricultural inputs, there are around 606 maize production units with an average of 0.37 hectares with a mapped area of 224.5679

I. INTRODUCCIÓN

El maíz es un producto agrícola que más se produce en el mundo. Debido a sus cualidades alimenticias para la producción de proteína animal, el consumo humano y el uso industrial se ha convertido en uno de los productos más importantes en los mercados internacionales. A nivel mundial se estima una superficie cultivada de 140 millones de hectáreas con una producción de 577 millones de toneladas. (Panorama Agroalimentario, 2016).

En el Ecuador, anualmente se cultivan alrededor de 187.521 has de maíz que cubren 54.858 Unidad de Producción Agropecuaria UPAs, con un rendimiento promedio de 2,6 t/ha, mismo que corresponde a un nivel bajo de productividad. Este cultivo, es muy importante debido a la gran cantidad de terreno destinado a su producción. (Yánez, C. 2.007)

En Ecuador, se han reconocido 29 razas de maíz, por lo que se considera a esta región como fuente de las mayores riquezas genéticas por unidad de superficie en este cultivo. El 18 % de las colecciones de maíz del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) proviene de Ecuador, lo que le sitúa como el tercer país en cuanto a diversidad de cultivo. (Yánez et al., 2.003)

En la provincia Bolívar se cultivan anualmente 38.000 has de maíz suave harinoso tardío de tipo Guagales, de las cuales aproximadamente 25.000 has, se dedican a la producción de maíz para choclo, y 13.000 has, para la producción de grano seco. (Yánez et al., 2.003)

La siembra de maíz se realiza principalmente en terrenos de topografía irregular, donde prevalece el minifundio y en un 86% el sistema de producción es el maíz asociado con frejol voluble de tipo Mixturiado. (Monar, C. 2.012)

La presente investigación tiene por objetivo recopilar información de la producción de maíz blanco (Guagal) en la parroquia santa fe, y sus diferentes destinos partiendo desde la producción hasta llegar al consumidor final del maíz blanco Guagal,

para conseguir este objetivo se realizará las encuestas a los productores de las zonas de producción de la parroquia.

Los requerimientos del maíz blanco (Guagal) a nivel de industria, a más de determinar las normas de calidad sugeridas por las políticas industriales, lo cual permitirá estudiar la demanda de maíz blanco (Guagal) en la industria y relacionarla con la oferta de maíz blanco en la provincia Bolívar. Determinando la dinámica social, productiva, y comercial de los actores de la cadena del maíz.

Los objetivos planteados fueron:

Identificar las unidades de producción agropecuaria que se dedican al cultivo de maíz suave en la parroquia Santa Fe.

Efectuar la georreferenciación y caracterización socio productivo y económico de los sistemas de producción de maíz suave.

Definir el paquete tecnológico utilizado en el cultivo de maíz suave **(***Zea mays. l*), y socialización de los resultados con los productores de la parroquia.

II. PROBLEMA

El problema de esta investigación corresponde a las dificultades que tienen agricultores en la productividad del maíz en la provincia de Bolívar.

En la parroquia Santa Fe la actividad agrícola constituye una parte importante de los ingresos de la población económicamente activa puesto que los productos cultivados en esta región abastecen la demanda de los consumidores en plazas y mercados cercanos.

Según indican que de 22.610 unidades productivas agropecuarias (UPAs), 13.035 pertenecen a agricultores que siembran desde menos de 1 hasta 10 hectáreas y que de 53.111 hectáreas sembradas, 15.635 pertenecen a este grupo de agricultores, quienes comercializan su producto con un precio oficial con el 13% de humedad y 1% de impureza. (INEC 2000).

El cultivo de maíz conlleva una serie de pasos necesarios para lograr su cosecha. Desde la siembra y posterior cosecha, hasta la venta a intermediarios o distribuidores, el maíz precisa de varios factores que inciden directamente sobre su productividad.

Al no aplicar los parámetros de investigación del suelo, técnicas de arado, la calidad de la semilla o la frecuencia de la aplicación de fertilizantes y herbicidas, pueden provocar una problemática en la eficiencia de los procesos de producción.

Condicionante para la comercialización, podría estar ligado a la poca tenencia de la tierra, lo que genera volúmenes de producción individuales muy bajos; y debido a que la asociatividad en los agricultores dedicados a este rubro no está fortalecida para un comercio con enfoque de cadena, no estarían enfrentándose con ventajas competitivas para la venta directa al consumidor y/o la industria.

Sin duda, la utilización de bienes de capital en los cultivos agrícolas, incide de manera positiva sobre la producción, su contribución es directa a lo largo de los subprocesos que conlleva la cosecha de maíz, aumentando su eficiencia. Sin embargo, el uso de estas herramientas supone un elevado gasto de inversión, que para pequeños e

incluso medianos agricultores, se vuelve difícil de asumir. Por lo que la falta de elementos tecnológicos puede afectar negativamente la productividad del bien agrícola.

Para el caso del maíz suave, las condiciones actuales de clima, temperatura y humedad, se presentan múltiples inconvenientes para el control y manejo de plagas y enfermedades en campo y almacenamiento tradicional, lo cual no permite generar espacios que contribuyan a regular el precio de venta por parte del productor primario; y además están ocasionando un uso indiscriminado de insecticidas y fungicidas que podrían tener un efecto negativo sobre la salud de los productores y consumidores

El no utilizar métodos de cultivo eficientes, como una variedad del maíz adecuada, riego constante o técnicas de cosecha, puede perjudicar la calidad del grano, volviendo difícil su posicionamiento en el mercado o comercializándolo a precios bajos

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes

Maíz choclo o suave año 2000-2012

El maíz suave choclo es una planta perteneciente a la familia Poaceae, originaria del continente americano. Se lo consume desgranado o aún adherido a la mazorca; además, es utilizado en ensaladas, guisos, entre otros. Este producto cumple un importante papel como componente básico en la dieta de la población latinoamericana. En Ecuador y en algunos países, especialmente Andinos, se lo cosecha en dos tipos de estados: en choclo tierno (72%) y en grano seco (28%).

La producción mundial de maíz suave choclo, entre el año 2000 al 2012, registró un crecimiento de 2.84%, puesto que pasó de 9.49 a 9.76 millones de toneladas al 2012. Esto denota una tendencia positiva durante este periodo de tiempo, con una tasa de crecimiento anual de 0.26%.

En relación a los precios a nivel internacional, estos muestran una tendencia al alza. Entre el año 2000 al 2012, el precio del maíz dulce (variedad blanca) presentó un incremento de 24% en el mercado terminal de San Francisco (Estados Unidos), puesto que pasó de USD 807 USD/tm a 1,000 USD/tm para el 2012. El precio mínimo se presentó en el año 2003, el cual fue 537 USD/tm y el máximo en el año 2011, 1,035 USD/tm. (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2013)

Producción mundial maíz suave 2015

La producción mundial de maíz suave en el año 2014 disminuyó en 0.38% respecto al año 2013. Mientras, que, en el año 2015, el precio en el mercado internacional registró un descenso en 5.3% en relación al año 2014.

La producción nacional de maíz suave durante el año 2015 presentó una disminución en 1.8% comparado al año anterior, a pesar que se reportó un incremento en 0.4% en la superficie cosechada. En cuanto al comercio exterior, tanto las importaciones como las exportaciones disminuyeron durante este año, registrando valores de 360 toneladas y 269 toneladas, respectivamente.

En cuanto a los precios nacionales, la tendencia al alza se mantiene, registrando precios para el productor de 16.8 USD/bulto de 110 lb y para el mayorista de 27.9 USD/bulto de 110 lb. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2017)

Precios a nivel internacional

El precio internacional de maíz dulce (variedad blanca) del mercado terminal de San Francisco durante el año 2015, disminuyó 5.3% respecto al año 2014. Registrando el segundo precio más alto del período 2000-2015 (1,203 USD/t; los precios han presentado una tendencia creciente a partir del 2003, año en que se registró el precio menor de todo el periodo (537 USD/t).

Los precios mensuales para el año 2015, evidenciaron distinto comportamiento al registrado en el histórico (2000 -2015), ya que la tendencia mensual fue muy variable, existe incremento durante el primer cuatrimestre del año (enero-abril), para luego experimentar una caída y posteriormente incrementar en los meses de septiembre y octubre. El precio máximo se obtuvo en el mes de octubre con 1,601 USD/t y el precio mínimo se reportó en el mes de junio con 892 USD/t. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2017)

Precios a nivel nacional

Los precios nacionales de maíz suave choclo en el 2015, a nivel de productor y mayorista (precios promedio de los mercados de Guayaquil, Quito y Cuenca), incrementaron en 10.7% y 22.0% respecto al año 2014. El precio promedio a nivel de productor para el año 2015 fue de 16.8 USD/Bulto 110 lb, mientras que en el 2014 fue de 15.2 USD/Bulto 110 lb. A nivel mayorista el precio para el año 2015 fue de 27.9USD/Bulto 110 lb mientras que en el 2014 fue de 22.9 USD/Bulto 100 lb. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2017)

Producción a nivel nacional

La producción nacional del año 2015, presentó un incremento del 11.2% en comparación al año 2014. Incremento que se evidenció también en la superficie de cosechada durante este periodo la tendencia de la producción nacional es variable, donde

para el año 2015 se ha registrado la mayor producción a nivel nacional (73,729 t) de todo el periodo analizado. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2017)

Superficie y Rendimiento

Para el año 2015 la superficie cosechada a nivel nacional incrementó en 9.9% respecto al año 2014, influyendo directamente en la producción nacional, la cual aumentó en 8,428 t al compararla con el año anterior. Esta alza en la producción también se vio reflejado en el rendimiento para este año (2015), registrando un incremento en 1.3% respecto al año 2014, la superficie cosechada tiene una tendencia variable durante todo el periodo analizado, siendo el 2011 con 71,454 ha, el año donde se registró la mayor superficie cosechada.

En cuanto a las provincias que registraron la mayor producción, respecto al total nacional, durante el año 2015 fueron: Bolívar (30.8%), Pichincha (16.8%), Tungurahua (10.9%), Chimborazo (9.5%) y Cotopaxi (7.8%). Siendo además las cuatro primeras provincias las que presentaron rendimientos por encima de dos toneladas. (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2017)

3.2. Caracterización

La caracterización es una descripción u ordenamiento conceptual, que se hace desde la perspectiva de la persona o entidad que la realiza. Esta actividad de caracterizar, que puede ser considerada como la primera fase en la sistematización de experiencias, parte de un trabajo de indagación documental del pasado y del presente de un fenómeno actividad, y en lo posible está exenta de interpretaciones, pues su fin es descriptivo. (Sánchez, 2010)

Sánchez (2010) también agrega que, desde una perspectiva investigativa la caracterización es una fase descriptiva con fines de identificación, entre otros aspectos, de los componentes, acontecimientos, actores, procesos y contexto de una experiencia, un hecho o un proceso.

La caracterización es un tipo de descripción de tipo cualitativa, quien en ocasiones puede recurrir a datos o a descripciones cuantitativas, con el fin de profundizar el conocimiento sobre un tema específico. Para cualificar un tema específico, previamente

se deben identificar y organizar los datos; y a partir de estos, describir o caracterizar de una forma estructurada; para posteriormente establecer su significado, que no es más que la sistematización de esta información, de forma crítica. (Bonilla, Hurtado, & Jaramillo, 2009)

3.3. Condición Socioeconómica

La condición socioeconómica es una medida de situación social que generalmente incluye información sobre: ingresos, educación y ocupación, está fuertemente relacionada a una amplia gama de repercusiones de la vida, que abarcan desde capacidad cognitiva y logros académicos hasta salud física y mental. (Farah, Hook, & Lawson, 2013)

Comprender las vías por las cuales la condición socioeconómica de una persona influye en las repercusiones de la vida es una cuestión de importancia crítica para factores como la educación y la salud pública, en particular mientras que las tendencias económicas globales relegan más familias a la pobreza. (Farah et al.,2013)

3.4. La Agricultura

La agricultura es el conjunto de técnicas que se realizan en la tierra para sacar un provecho de ella. El hombre cultiva la tierra con el propósito de obtener alimentos para satisfacer sus necesidades básicas. La agricultura está asociada a la idea de civilización humana, ya que se considera que el hombre es un ser civilizado a partir del sedentarismo y del consiguiente trabajo en el campo.

Desde un punto de vista histórico, la agricultura no ha dejado de evolucionar en todos los sentidos: técnicas de rotación en los cultivos, mejoras en la tecnología, sistemas de riego, productos fertilizantes y un perfeccionamiento constante de todo lo relacionado con los diversos procesos agrícolas. Como es lógico, se trata de un sector económico (llamado el primer sector) que tiene una influencia notable en otros sectores y que, sobre todo, tiene un valor estratégico, pues es el principal recurso por el que se abastece de alimentos a una población.

La agricultura tiene un significado simbólico para la mayoría de culturas. El fruto que da la tierra ha sido lo que determina la prosperidad de una comunidad, por lo que la actividad agrícola se ha rodeado de rituales y ceremonias. El ser humano ha expresado un

profundo apego por la tierra. De hecho, se ha instalado en zonas donde el terreno es fértil y es posible construir una comunidad a partir del mismo. (Definicion.mx, 2015)

En las zonas rurales, la agricultura es el factor que explica el conjunto de actividades sociales y económicas. Y en las zonas urbanas, no se vive directamente la cultura agrícola, pero también está presente de una u otra manera (en los mercados o en los huertos urbanos)

Desde el punto de vista político, todas las naciones tienen una estrategia, lo que se denomina política agraria. Hay que tener presente que es un sector singular porque depende de factores ajenos a la voluntad humana (los cambios climáticos son determinantes y es necesario políticamente se tenga en cuenta esta circunstancia). Incluso desde un enfoque ideológico y organizativo la agricultura está presente en algunos planteamientos: el anarquismo, el ecologismo, las cooperativas, etc. De alguna manera, la agricultura es algo más que el cultivo de la tierra o un simple sector económico. Es un elemento esencial de nuestra vida. Forma parte del paisaje que vemos, de la gastronomía y, en definitiva, de nuestra vida cotidiana. (Definicion.mx, 2015)

3.5. Origen del cultivo del maíz

Origen El origen del maíz ha sido causa de discusión desde hace mucho tiempo. Numerosas investigaciones revelan que esta gramínea tiene su origen en México hace unos 7.000 años, como el resultado de la mutación de una gramínea silvestre llamada Teosinte. Y seguramente antiguos mexicanos se interesaron en reproducir esta planta y por selección, produjeron algunas variedades mutantes. (Grupo semillas, 2.012)

Desde el punto de vista, científico, social y económico el maíz es uno de los cultivos más útiles para el hombre; desde el punto de vista científico, constituyen un recursos biológicos que permiten explicar teorías, principios y leyes que contribuyen a los avances de las ciencias biológicas y sus aplicaciones en la agronomía; está relacionado con el aspecto social, puesto que el maíz significa trabajo, moneda, pan y religión para un gran conglomerado humano mundial; en relación al aspecto económico, genera entrada y salida de divisas, que puede transcender en la economía de un pueblo en producción mundial de cereales ocupa los primeros lugares y desafía el futuro como recurso nutricional por excelencia. (Reyes, P.; Jugenheinier, R.1.997)

3.6. Clasificación taxonómica del maíz

De acuerdo con (Cabrerizo, C. 2.012), el maíz se encuentra clasificado de la siguiente manera:

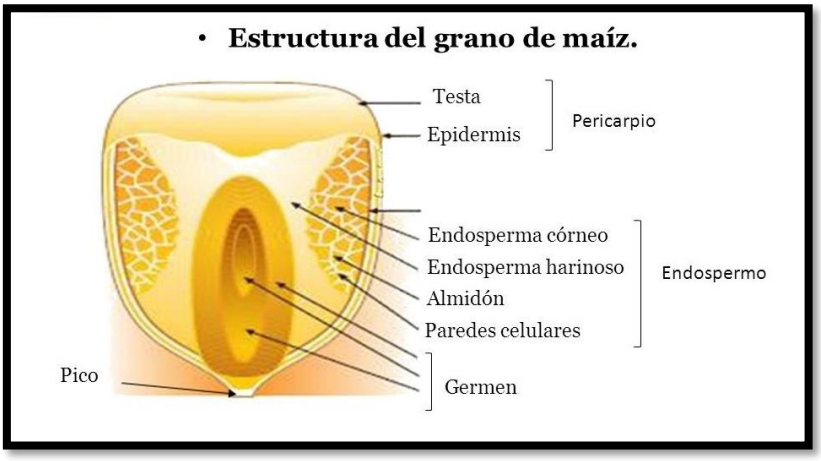


Figura 1 **Estructura del grano de maíz. Recuperado de https://www.pinterest.com/pin/789326272175306872/**

REINO: vegetal
SUBDIVISIÓN: angiospermas
CLASE: monocotiledóneas
ORDEN: gumifloras
FAMILIA: gramíneas
GÉNERO: Zea
ESPECIE: mays

3.7. Descripción botánica

3.7.1. Planta

El maíz es una gramínea anual de crecimiento rápido y gran capacidad productiva, adaptada a las más diversas condiciones de clima y suelo. Se constituye después del arroz y el trigo, en el cultivo más importante del mundo en la alimentación humana y vegetal. (Verissimo, L.1.999)

3.7.2. Raíces

Son fasciculadas y su misión es aportar un perfecto anclaje a la planta. En algunos casos sobresalen unos nudos de las raíces a nivel del suelo y suele ocurrir en aquellas raíces secundarias o adventicias. (Fernández et. 2.010)

3.7.3. Tallo

Es simple, erecto en forma de caña y macizo en su interior, tiene una longitud elevada pudiendo alcanzar los 4 metros de altura, además es robusto y no presenta ramificaciones. (Fernández et. 2.010)

3.7.4. Hojas

Son largas, lanceoladas, alternas, paralelinervias y de gran tamaño. Se encuentran abrazando al tallo y con presencia de vellosidad en el haz, además los extremos de las hojas son muy afilados y cortantes. (Fernández et. 2.010)

3.7.5. Inflorescencia

Es una planta monoica pues presenta inflorescencia masculina y femenina separada dentro de la misma planta. La inflorescencia masculina es una panícula (vulgarmente denominado espigón o penacho) de coloración amarilla que posee aproximadamente entre 20 a 25 millones de granos de polen, además cada flor que compone la panícula contiene tres estambres donde se desarrolla el polen. (Fernández et. 2.010)

- **Inflorescencia Femenina**

Es cuando ha sido fecundada por los granos de polen se denomina mazorca, aquí se encuentran las semillas (granos de maíz) agrupadas a lo largo de un eje, esta mazorca se halla cubierta por hojitas de color verde, terminando en una especie de penacho de color amarillo oscuro, formado por estilos. (Fernández et. 2.010)

- **Inflorescencias Masculinas**

Es conocida como panoja, normalmente se hace visible entre las últimas hojas de la planta, de siete a diez antes de que aparezcan los estilos de la inflorescencia femenina. Generalmente de dos a tres días antes de comenzar la liberación del polen, se elonga los

internudos de la parte alta del tallo impulsando la panoja, la cual queda completamente desplegada; la planta, en ese momento, alcanza su altura definitiva (Maroto, J.1.998)

3.7.6. Grano

La cubierta de la semilla (fruto) se llama pericarpio, es dura, por debajo se encuentra la capa de aleurona que le da color al grano (blanco, amarillo, morado), contiene proteínas y en su interior se halla el endosperma con el 85-90% del peso del grano. El embrión está formado por la radícula y la plúmula. (Fernández et. (2.010)

3.7.7. Ciclo vegetativo

Las variedades de maíz suave son diferentes para cada zona. Por lo general la mayoría de los productores siembran desde septiembre hasta mediados de enero, coincidiendo la siembra con el inicio del periodo de lluvias, obteniendo de esta forma un mayor grado de germinación y producción. El ciclo del cultivo, en variedades mejoradas, llega hasta los 270 días, sin embargo, el periodo depende de la variedad y del propósito, si es para choclo o grano seco Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP, 2.011)

El ciclo del vegetativo del maíz empieza con la nacencia, de unos seis u ocho días de duración, y comprende desde la siembra hasta la aparición del coleóptilo. Una vez el maíz germinado, empieza el período de crecimiento en el cual aparece una mueva hoja cada tres días, si las condiciones del cultivo y clima son normales a los veinte días de la nacencia, la planta deberá tener unas cinco o seis hojas alcanzándose su plenitud foliar dentro de la cuarta o quinta semana.

Se considera como la fase de floración el momento en que la panoja, formada en el interior del tallo, se encuentra emitiendo polen y se produce el alargamiento de los estilos, la emisión del polen suele durar, en función de la temperatura y de la disponibilidad hídrica, unos ocho a diez días.

Con la fecundación de los óvulos por el polen, se inicia la fructificación, la cual finaliza cuando los estilos de la mazorca viran a un color castaño. La mazorca toma su tamaño definitivo a la tercera semana después de la polinización, se forman los granos y dentro de ellos, el embrión. (Herrera, J. sf. 2.001)

3.7.8. Requerimientos del clima

El maíz requiere una temperatura de 25 a 30 ºC. Necesita bastante incidencia de luz solar y en climas húmedos su rendimiento es más bajo. Para que se produzca germinación de la semilla la temperatura debe situarse en 15 a 20 ºC. Soporta temperaturas mínimas hasta de 8 ºC aparecen problemas serios debido a la mala absorción de nutrientes minerales y agua. Para la fructificación se requiere temperaturas de 20 a 32 ºC. (Aldrich, S. y Leng, M. 2.000)

3.7.9. Tipos de suelos

Se recomienda suelos cálidos y húmedos que permitan la germinación, de la textura con gran capacidad de retención de la humedad como son los francos –arcillosos-limoso y arcillosos y con una buena preparación que esté mullidos. El maíz puede sembrase sin dificultad con pendientes de 0-1%, tomando medidas especiales contra la erosión en terrenos con pendientes del 2-4%. Los máximos rendimientos se obtienen con un pH comprendido entre 5.6 a 7.5. Agrega que para un sistema continúo de maíz muestra sus hojas achaparradas, apareciendo una coloración rojiza púrpura y las hojas más viejas se secan (similar a deficiencia de Mg.). (Aldrich, S. y Leng, M. 2.000)

3.7.10. Época de siembra

En la provincia Bolívar la época de siembra depende de la zona agroecológica, la época de siembra se inicia en noviembre y puede extenderse hasta el mes de marzo. (Monar, C. 2.000)

3.7.11. Densidad de Siembra

Para acercarnos a la densidad de siembra, tenemos que empezar con la densidad de planta. Hay que tener claro que estamos hablando de dos cosas distintas. La densidad de plantas es la cantidad de plantas (adultas) que logramos por hectárea de terreno. La densidad de siembra es la cantidad de semilla que depositamos en una hectárea de terreno. Las dos cantidades no son iguales, ya que una fracción de semilla o las plántulas se pierden antes de desarrollarse. (Lafitte, 1993)

3.7.12. Riego

El maíz es un cultivo exigente en agua en orden de 5mm, los riegos pueden realizarse por aspersión y amanta. El riego más empleado últimamente es el riego por aspersión. Las necesidades hídricas van variando al largo del cultivo y cuando las plantas comienzan a nacer se requiere menos cantidad de agua, pero si mantener una humedad constante. En la fase de crecimiento vegetativo es cuando más cantidad de agua se requiere y se recomienda dar un riego unos 10 a 15 días antes de la floración; durante la fase de floración es el periodo más crítico porque de ella va a depender el cuajado y la cantidad de producción obtenida por lo que se aconseja riego que mantenga la humedad y permita una eficaz polinización y cuajado. (Manual Agropecuario. 2.000)

3.7.13. Fertilización

El rendimiento de una plantación de maíz está en función de los nutrientes disponibles en el suelo, especialmente del que se encuentra en menor cantidad y del potencial de producción de la variedad o hibrido que se siembra en una determinada zona. En una producción de 6.000 Kg/ha de grano, el cultivo extrae del suelo 156 Kg de N, 32 Kg de P, y de K. De ahí la importancia de conocer de qué cantidad de nutrientes disponibles el suelo, para los cual es necesario realizar un análisis de suelo; y en base a este resultado planificar qué clase de fertilizante y las cantidades a incorporar previo a la siembra y durante el desarrollo del cultivo. (Orozco, J. 2.010)

En siembras bajo labranzas cero, el 10-30-10 se debe aplicar en otro hoyo enterrando el fertilizante, o a los 12 días de la siembra (enterrando el fertilizante con un espeque) y la urea se aplicará alrededor de la planta o a chorro continuo, siempre en suelos húmedo. (INIAP, 2.010)

La demanda de nitrógeno aumenta conforme la planta se desarrolla; cuando se aproxima el momento de la floración, la absorción de este elemento crese rápidamente, en tal forma que, al aparecer las flores femeninas, la planta absorbido más de la mitad del total extraído durante todo el ciclo. Los híbridos de alto rendimiento en grano necesitan unos 30 kg de N por cada tonelada de grano producido. (Deras, H. 2.016)

3.8. Variedad INIAP- 111 Guagal mejorado

3.8.1. Origen

Fue desarrollado con la participación de técnicos y agricultores y se caracteriza por ser tardía, de porte bajo (en comparación a las variedades que poseen los agricultores), con resistencia de acame, así como de bue rendimiento y calidad de grano para choclo y seco. Se adapta a altitudes entre los 2.400 a 2.800 msnm, y fue formada con base a variedades locales colectadas en casi toda la provincia Bolívar en 1.989 y 1.993.

La variedad que presenta buenas características agronómicas y de calidad de grano, tanto en choclo como en grano seco durante los ciclos de cultivo (1993 – 1995), se cruzaron entre ellas para formar la población Guagal, la cual se seleccionó durante tres ciclos en tres localidades de esta provincia (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. 2.003)

3.8.2. Zonificación

Esta variedad se cultiva en la provincia de Bolívar en altitudes comprendidas entre los 2.400 a 2.800 msnm (INIAP. 2.003)

3.8.3. Características Principales

Tabla 1

Características agronómicas del maíz INIAP -111

Características	
Tipo	Suave, Tardío
Grano	Blanco, harinoso
Días a la cosecha	265
Cosecha de choclo**	208
Altura de planta (cm)	270
Altura de mazorca (cm)	160
Rendimiento	4091Kg/ha (90qq/ha)
Rendimiento en asociación	3.400Kg/ha (75qq/ha)

Fuente (INIAP-203)
*Datos obtenidos en localidades que varían los 2.400 a 2800msnm
*Sacos de 140 choclos de 1ra y 2da clase

Además, posee buen rendimiento, grano blanco textura harinosa y de buena calidad, mazorca grande y resistencia al acame. (Silva, E. et. Al. 1.997)

3.8.4. Calidad (base seca)

Tabla 2

Características de calidad INIAP -111

Rubro	Porcentaje (%)
Ceniza	1,53
Fibra	2,80
Proteína	9,33
Extracto libre de N	81,06

Fuente: (Departamento de Nutrición y Calidad de la E.E.S.C)

3.8.5. Usos

Esta variedad es muy apetecida en la alimentación humana en estado fresco (choclo), y en grano seco es apreciada para la elaboración de tostado, mote, chicha, humitas, tortillas, harina, etc. (INIAP- 2.003).

3.8.6. Reacción a enfermedad

Esta variedad es tolerante a la enfermedad "Roya" causada por el hongo *Puccinia sp.* Asimismo es tolerante a la "pudrición de la mazorca" causada por el hongo *Fusarium moniliforme*. (INIAP- 2003).

3.9. Composición química del grano de maíz (choclo)

Los principales componentes químicos en el gano de maíz son: almidón, proteínas, minerales, fibras, extracto etéreo, entre otras. (FAO, 2.008)

3.9.1. Requerimientos básicos de clima y suelo

Tabla 3

Requerimientos de clima y suelo

Clima	Templado-frío
Temperatura Promedio	Anual: 12-18°C
Precipitación anual	700-1300 mm
Altitud	2.400-2.600 m.s.n.m.

Fuente: (Manual agropecuario, 2.001).

3.9.2. Tipos de suelos

Se recomienda suelos de textura media con gran capacidad de retención de la humedad como son franco-arcillosos, arcillosos-limosos y con una buena preparación que estén mullidos. El maíz puede sembrase sin dificultad con pendiente de 0-1%, tomando medidas especiales contra la erosión en terrenos con pendientes del 2-4. Loa máximos rendimientos se obtienen con un pH comprendido entre 5,6 a 7,5. Agrega que para un sistema continúo de maíz, un pH de 6 es adecuado, con un pH muy bajo (inferior a 4,5) la planta de maíz muestra sus hojas achaparradas, apareciendo una coloración rojiza púrpura y las hojas más viejas se secan. (Similares a deficiencia de Mg), (Aldrich, S y Leng, M. 1.994)

3.9.3. Clima

- Precipitación: 700-1.300mm
- Luz 1.500 a 2.000 horas
- Temperatura 12 a 18ª C
- Altitud 2.200 a 2.800 msnm. (Rojas, M. 2013)

Sin embargo, para la sierra ecuatorianas donde se cultiva el Maíz suave las condiciones climáticas son: temperaturas promedio 14,5ªC; precipitación promedio 950 mm; altitud de 2.000 a 3.000 msnm. (Monar, C, 2.013)

3.9.4. Control de malezas

Los herbicidas deben aplicarse inmediatamente después de la siembra, sobre suelo húmedo. En caso de no aplicarse herbicidas, se debe realizar una o dos deshierbas con yunta o a mano, de acuerdo a la incidencia de malezas. (Yánez, C. et, 2.003).

Si existe una alta presencia de malezas se recomienda aplicar selectivos a base de Atrazina en dosis de 1,6 a 2,0 Kg/ha de producto comercial, en 400 litros de agua. (Caviedes, M. et. 1.997)

3.9.5. Control de Plagas

Se recomienda hacer aplicaciones de insecticidas únicamente cuando sea necesario. Para el caso de gusano trozador *(Agrotis ipsilon)*, si se observa un 0% de plantas cortadas o síntomas de marchitez, se recomienda aplicar a la basa del tallo como: Bala (Cipermetrina + Endosulfán) en dosis de 2 litros/ha. (Silva, E. 1.997)

Para el controlar a los gusanos de la mazorca *(Heliothis zea y Euxesta eluta),* se recomienda la aplicación de aceites comestibles de origen vegetal con aceitero o algodón en tres aplicaciones. La primera cuando una tercera parte de la planta presentan en sus mazorcas hasta 3 cm de presencia de estigmas; la segunda luego de 8 días y la tercera a los 15 días de la primera aplicación. La cantidad de aceite a usar es de 3 a 4 l/ha por aplicación. (Caviedes, M. 1.997)

3.9.6. Enfermedades del cultivo

La roya, producido por el hongo (Pucciniasorghi), son pústulas de color marrón que aparecen en el envés y haz de las hojas, llegan a romper la epidermis y contienen unos órganos fructíferos llamados teleutosporas (FAO, 2.013). El carbón del maíz. (Ustilagomaydis) se manifiestan como agallas en las hojas, mazorcas y los tallos. Esta enfermedad se desarrolla a una temperatura de 25 a 33 ^{0}C. (FAO, 2.013)

3.9.7. Cosecha

La cosecha para choclo se efectúa el grano está en estado “lechoso”, para semilla al momento de la madurez fisiológica (cuando en la base del grano se observa una capa negra) y para grano comercial se puede esperar entre 20 a 30 días en campo. (Silva. Et, al. 1997)

3.9.8. Almacenamiento

Para almacenar las mazorcas, granos comerciales o semillas, deberán secarse completamente y colocarlas en ligares frescos, secos y libres de gorgojo. (Caviedes, M. et, al. 1.997)

3.9.10. Unidad de Producción Agropecuaria (UPA)

Es una extensión de tierra de 500 m² o más, dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria, considerada como una unidad económica, que desarrolla su actividad bajo una dirección o gerencia única independientemente de su forma de tenencia o ubicación geográfica utilizando los mismos medios productivos. Superficies menores a 500 m² que mantengan características de las UPAs descritas, pero que hayan comercializado un producto agropecuario obtenido de su UPA, durante el periodo de referencia. (INEC, 2013)

3.10. Georreferenciación

La georreferenciación es la técnica de posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas datum especifico. Es una operación habitual dentro de los sistemas de información geográfica (SIG) tanto para objetitos ráster (imágenes de mapa de píxeles) como para objetos vectoriales (puntos, líneas, polígonos que representan objetos físicos). La georreferenciación es un aspecto fundamental en el análisis de datos geoespaciales, pues es las bases para la correcta localización de la información de mapa y, por ende, de la adecuada fusión y comparación de datos procedentes de diferentes sensores en diferentes localizaciones espaciales y temporales. Por ejemplo, dos entidades georreferenciadas en sistemas coordenadas diferentes pueden ser combinables tras una apropiada transformación afín (bien al sistema de coordenadas del primer objeto, bien al del segundo). (Casanova, J. et .al. 2014)

3.10.1. Sistema global de localización (Global Posittioning System, GPS)

El fundamento del sistema GPS consiste en la recepción de señales de radio de mínimo 4 satélites de los 24 existen en órbita, con respecto a la tierra, cada satélite envía constantemente una señal de radio con información precisa de la hora en que se emiten. Los receptores (GPS en Tierra) analizan dicha señal y calculan la diferencia de tiempo

desde que emití hasta que recibe. La velocidad de la radio en vacío es la misma luz, y se puede estimar aproximadamente la velocidad en la atmósfera por lo que los receptores GPS pueden calcular la distancia al satélite con bastante precisión. Conociendo la posición de los satélites la velocidad de propagación de sus señales (velocidad de la luz) y el tiempo empleado en recorrer el camino hasta el usuario, por triangulación de puede establecer la posición en términos absolutos del receptor. (Ortiz, G. 2.007)

3.10.2. Sistema de coordenadas geográficas

Las coordenadas geográficas son un sistema de coordenadas que permite que cada ubicación en la tierra sea específica por un conjunto de números, letras o ubicación. Las coordenadas se eligen, en general, de la manera que dos de las referencias representen una posición horizontal y una tercera que represente la altitud. La coordenada de posición horizontal utiliza son la latitud y longitud, un sistema de coordenadas angulares esféricas o esteroides cuyo centro es el centro de la tierra y suelen expresarse en grados sexagesimales. (Casas. J. Higueras, A. 2.012)

3.10.3. Sistemas de información Geográfica (SIG)

Un sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés) es una integración organizada de Hardware, software, datos geográficos y personal diseñada para capturar, almacenar, manejar, analizar, moldear y representar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión. También puede definirse como un modelo de una parte de la realidad referido a un sistema de coordenadas terrestres y construidas para satisfacer unas necesidades concretas de información. (Gutiérrez. P. Gould. M. 2.000)

3.10.4. Ingreso de datos

Las modernas tecnologías SIG trabajan con información digital, para la cual existen varios métodos utilizados en la creación de datos digitales. El método más utilizado es la digitalización, donde a partir de un mapa impreso o con información tomada en campo se transfiere a un medio digital por el empleo de un programa de Diseño Asistido por Ordenador (DAO o CAD) con capacidades de georreferenciación. Dada la amplia disponibilidad de imágenes orto– rectificada (tanto de satélite y como aéreas), la

digitalización por esta vía se está convirtiendo en la principal fuente de extracción de datos geográficos. Esta forma de digitalización implica la búsqueda de datos geográficos directamente en las imágenes aéreas en lugar del método tradicional de localización de formas geográficas sobre un tablero de digitalización. (Buzai. G. Baxendale. C. 2.012)

3.10.5. Producción de datos

Es la exhibición o presentación de datos empleando formatos comúnmente utilizados incluyendo mapas, gráficos, informes, tablas y cartas. (Rivadeneira, G, 2.011)

3.10.6. La cartografía

La cartografía es una rama de la geografía que se encarga de figurar espacios terrestres en mapas o esferas, esta ciencia se ocupa de agrupar y analizar medidas y datos de regiones de la tierra, para representarlas gráficamente a distintas dimensiones lineales. La cartografía es muy importante ya que por medio de ella se puede conocer la característica del medio, su topografía, accesibilidad a recursos y la ubicación de puntos específicos de alterca.

La cartografía se divide en: cartografía general y cartografía temática.

La cartografía general tiene que ver con todos esos mapas que se elaboran para una audiencia general y con diversas referencias. El mapa de un país o un mapamundi, son ejemplos de cartografía general. Por su parte la cartografía temática se encarga de elaborar mapas con temas específicos. Diseñados para mostrar ciertas características particulares y su distribución sobre la superficie terrestre. Estos pueden dividirse en: mapas turísticos, mapas políticos, cartas náuticas o aeronáuticas, mapas geológicos, mapas de comunicación, etc. (Venemedia. 2.016)

3.10.7. Mapas

Un mapa es una representación gráfica y métrica de una porción de territorio generalmente sobre una superficie bidimensional, pero que puede ser también esférica como ocurre en los globos terráqueos. El que el mapa tenga propiedades métricas significa que ha de ser posible tomar medida de distancias, ángulos o superficies sobre él y obtener un resultado que se puede relacionar con mismas medidas realizadas en el mundo real. (Craig. A. 2.007)

3.10.8. Mapas temáticos

Los mapas temáticos son mapas basados en mapas topográficos que representan cualquier fenómeno geográfico de la superficie terrestre. Persiguen objetivos bien definidos. Hacen referencia a la representación de objetos reales (vegetación, suelo, geología, etc.), o de conceptos abstractos (indicadores de violencia, de desarrollo económico de calidad de vida, etc. (Muehrcke, P. et al. 2.002)

3.10.9. Proyección

La Proyección cartográfica o proyección geográfica es un sistema de representación gráfica que establece una relación ordenada entre los puntos de la superficie cuerva de la tierra y los de una superficie plana (mapa). Estos puntos se localizan auxiliándose en una sed de meridianos y paralelos, en forma de mallas.

La única forma de evitar las distorsiones de esta proyección sería usando un mapa esférico.

Dependiendo de cuál sea el punto que se considere como centro del mapa, se distingue entre proyecciones polares, cuyo centro es uno de os polos; ecuatoriales, cuyo centro es la intersección entre la línea del Ecuador y un meridiano; y oblicuas o inclinadas, cuyo centro es cualquier otro punto.

Se distingue tres tipos de proyecciones básicas: cilíndricas, cónica y acimutales. (Kessler, C.2.017)

3.11. Canal de riego santa fe

El instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI, 1992) destaca que durante las casi tres decanas, el proceso de la “Reforma Agraria” y “Modernización del sector Rural” han generado cambios importantes en la producción y las relaciones sociales actuales, los gobiernos han impulsado desde el 2.013 por decreto presidencial que los Gobiernos Provinciales (Prefecturas) se hagan cargo de los sistemas de riego en las diferentes comunidades y sectores que o necesitaran.

La provincia de bolívar como se conoce es eminentemente agrícola, teniendo como mayor fuente de ingreso para sus habitantes la explotación de la tierra. Sin embargo,

se ha descuidado varios aspectos que incentiven al agricultor que ha permanecido en el campo.

El sistema de riego de Santa Fe, capta las aguas del rio Salinas, a la cota de 2.750 msnm en un caudal de 700 l/s. a pocos kilómetros de la vía Guaranda – Echeandía, y riega un área de 838 ha. Beneficia a más de 600 familias; la conducción principal tiene una longitud de 20Km, revestidos en hormigón de cemento, la conducción secundaria tiene una longitud de 21,29 Km con tubería de fibro – cemento, cuyos diámetros varían en 75 a 200mm, Y la conducción terciaria tiene una longitud de 5,64 Km en canal abierto y revestido en hormigón de cemento, que sirve para distribuir en las fincas. Así también dentro de la infraestructura de riego existe construidas obras de arte como: bocatoma, desarenador, túneles, sifones, alcantarillas, aliviaderos, pasos de agua, pasos peatonales, puentes, embaulados y desfogues.

Memorias descriptas de los Proyectos de riego Bolívar, indica que la zona del proyecto Santa Fe, en 1986 se regaba una extensión de 40Ha a través de una acequia particular, la misma que provenía 20 l/s y su toma en la Quebrada Huayrapata. Así mismo, con estos proyectos se apoyará a la conservación del recurso suelo lo cual previamente la erosión eólica e hídrica complementado con una eficiente capacitación técnica y práctica en el uso de suelo y manejo del recurso agua. (Toscano. M. 2.001)

3.12. Tecnología del cultivo de maíz

3.12.1. Establecimiento del cultivo

Con respecto a las actividades a desarrollar al momento de establecer el cultivo de maíz de altura, Yánez *et al.*, (2013) propone lo siguiente:

a) Preparación del Suelo

Se recomienda preparar el suelo con dos meses de anticipación, para que el terreno quede suelto y sea capaz de captar agua sin presentar problemas de encharcamientos. Se puede realizar con tractor, yunta o de forma manual con azadones.

b) Arada o roturación

En esta labor se debe voltear el suelo a una profundidad no superior a los 30 cm. Debe ser efectuada con dos meses de anticipación, utilizando maquinaria o manualmente.

c) Rastra o desterronada

Se realiza una o dos rastradas con la finalidad de que el suelo quede suelto, se incorpore los restos vegetales y se nivele la superficie donde se va a sembrar.

d) Surcada

Consiste en abrir la tierra, y formar surcos o lomos, a una distancia de 80 cm entre surcos, donde serán colocadas las semillas que se va a sembrar.

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Ubicación del experimento

Tabla 4

Ubicación del experimento

Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Santa Fe

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

4.2. Situación geográfica y climática

Tabla 5

Situación geográfica y climática

Altitud	2.640 msnm
Latitud	$01^{O}\,48'\,52''S$
Longitud	$79^{0}\,02'\,54''W$
Temperatura máxima	$24\ ^{0}C$
Temperatura mínima	$8.1\ ^{o}C$
Temperatura media	$14.5\ ^{o}C$
Precipitación promedio anual	950mm/año
Heliofania:	930/horas/luz/año
Humedad relativa	75%
Velocidad del viento	4.20 m/s

Fuente: Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente de La Universidad Estatal de Bolívar (2016).

4.3. Zona de vida

La parroquia Santa Fe está ubicada en la zona de vida Bosque Seco Montano Bajo (Bs-MB) según el sistema de clasificación de zona de vida Holdridge 1.996. El sistema de producción más relevante es el agrícola, predomina el cultivo maíz.

4.4. Materiales de oficina

- Papel
- Flash memory
- Internet
- Calculadora
- Lápiz
- Impresora
- Computadora

4.5. Materiales de campo

- Formulario de encuetas
- Libreta de campo
- Cámara de fotográfica
- GPS
- Vehículo

4.6. Metodología

La investigación fue exploratoria y de tipo descriptiva. No se manipularon los indicadores en estudio. Se efectuó una observación de la realidad actual de la población encuestada y luego se documentó la misma. Este trabajo permitió conocer las principales condiciones sociales, económicas y tecnológicas de los productores de maíz en condiciones de secano de la parroquia Santa Fe en el cantón Guaranda.

4.7. Tipo de investigación

4.7.1. Investigación de Campo (Exploratoria)

Este tipo de investigación es aplicada para el presente trabajo, ya que la información primaria a obtenerse es de las personas de la parroquia Santa Fe a quienes se les aplica la encuesta con el propósito de identificar si cultivan maíz como su principal actividad económica y si han generado plazas de empleo y contribuido al desarrollo económico social del sector.

4.7.2. Investigación Descriptiva

Por medio del procesamiento y análisis de la información obtenida permite caracterizar el objeto de estudio lo cual posibilita el entendimiento del mismo y conocer los elementos, componentes que lo conforman.

4.8. Diseño de la investigación

El diseño de la presente investigación es de tipo no experimental; debido a que se observaron las situaciones ya existentes dentro de las áreas de estudio en su ambiente natural; estás no fueron provocadas intencionalmente.

Este estudio a su vez fue de tipo transeccional, porque la recolección de información se hizo en un solo momento y en un tiempo único; además de que, en este tipo de diseño no experimental, el propósito es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

4.9. Técnicas e instrumentos para la obtención de datos

Las técnicas que se emplearon para la obtención de datos son:

4.9.1. La encuesta

Con el propósito de obtener información que permita la descripción adecuada de la problemática y dar respuesta a las variables planteadas se estructuro un cuestionario de preguntas de tipo cerradas que permiten generar información y cuantificarla para la demostración de la hipótesis.

La encuesta, según los estudios de Urbano y Yuni (2015), “se trata de una herramienta utilizada para la recolección de datos numéricos y porcentuales o de tipo cuantitativo”.

4.9.2. El Cuestionario

El instrumento que se empleó en el presente trabajo de investigación fue el cuestionario, el cual consiste en un conjunto de preguntas formuladas en base a una o más variables a medir, donde se utilizó un instrumento impreso estandarizado de preguntas, en el cual el encuestado llena por sí mismo.

Según Urbano y Yuni (2015), “se trata de una herramienta efectiva para la recopilación de la información, que es aplicada cuando se utiliza la encuesta”.

4.10. Población de estudio

Para (Bernal, 2006) población “es la totalidad o el conjunto de todos los sujetos o elementos que tienen ciertas características similares y a los cuales se refiere la investigación”

De acuerdo a los datos dispuestos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC 2010), la parroquia Santa Fe cuenta con una población de 1815 personas las cuales se constituyen en el universo se considera al total de la población ya que no existe un documento en el cual se especifique cuales dentro del total de la población son productores de maíz por lo cual es necesario tomar en cuenta la información del INEC en referencia a la población existente.

4.11. Muestra

Según (Bernal, 2006) muestra “es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio”.

Con el propósito de obtener información y por el gran tamaño del universo se procede a determinar la muestra:

Tabla 6

Formula Muestra

Formula Muestra			
Formula	Símbolo	Descripción	Valores
$n = \frac{N}{(E)^2(N-1)+1}$	n	Tamaño de la muestra	?
	N	Tamaño de la población	1815
	E	Margen de error	1-5%
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera			

Tabla 7

Desarrollo de la formula

Desarrollo de la formula			
1	$n = \frac{N}{(E)^2(N-1)+1}$	4	$n = \frac{1815}{4{,}535+1}$
2	$n = \frac{1815}{(0.05)^2(1815-1)+1}$	5	$n = \frac{1815}{5{,}535}$
3	$n = \frac{1815}{(0{,}0025)*(1814)+1}$	6	$n = 328$
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera			

4.12. Variables

4.12.1. Variables sociales

- Servicios básicos
- Edad
- Genero
- Estado civil
- Migración
- Educación

4.12.2. Variables productivas o agrícolas

- Tenencia de tierra
- Extensión de cultivo
- Asociación de cultivos
- Épocas de siembra
- Fertilización
- Riego
- Usos de agroquímicos
- Mano de obra
- Asistencia técnica

4.12.3. Variables económicas

- Ingresos por la producción
- Comercialización
- Destino de los ingresos
- Financiamiento
- Reinversión
- Valor agregado
- Mercado de destinos

4.12.4. Variables ambientales

- Incidencia de factores ambientales
- Reciclaje de materiales de cosecha y envases de agroquímicos
- Protección de fuetes hídricos
- Protección de la Tierra
- Reutilización de desechos de los animales

4.13. Prueba del formato o cuestionario.

Se realizó la prueba del cuestionario con el 10% de la muestra así se determinó la valides y confiabilidad, además esto permitió realizar los correctivos sobre el lenguaje y tiempo de realización de la encuesta.

En el área de estudio se ejecutó un sondeo de reconocimiento y se estableció contacto con cada presidente las asociaciones del sector mediante reuniones donde se les explico la importancia y las razones sobre esta investigación y se solicitó la colaboración de los actores del proyecto para obtener datos confiables, el análisis e interpretaciones estadístico y socializar estos resultados.

4.14. Levantamiento de la información.

El levantamiento de la información se lo hizo mediante la encuesta a cargo del responsable de la investigación bajo la supervisión del director y sus miembros del tribunal y del proyecto de investigación.

Conforme se obtuvo la información se procedió a geo referenciar cada una de las unidades productivas agropecuarias, así como también el canal de riego y establecer el polígono de referencia.

4.15. Análisis de la información

La información recopilada a través de las encuestas fue ordenada y depurada. Para su análisis se utilizaron los softwares estadísticos de Microsoft Excel e Infostat.

- Las condiciones sociales, económicas y tecnológicas de los productores de Santa Fe fueron interpretadas mediante estadística descriptiva, agrupando los datos en tablas de frecuencias expresadas en unidades porcentuales con relación al total de la población encuestada por cada criterio y resumidas en gráficos.

- Para evaluar la economía de las familias productoras de maíz en Santa Fe en función de la tecnología aplicada en el cultivo, se utilizó un Análisis Multivariado entre las variables correspondientes al indicador de Tecnología aplicada en el cultivo de maíz:

- Manejo de nutrición
- Control de malezas
- Control de insectos
- Control de enfermedades
- Uso de maquinaria agrícola

Y la variable correspondiente al indicador de Ingresos económicos:

- Ingresos económicos mensuales

- Para determinar la Relación Beneficio/Costo de la producción de maíz en condiciones de secano en Santa Fe, se utilizó la siguiente fórmula:

$$Relacion\ Beneficio\ Costo = \frac{Ingresos\ totales}{Egresos\ totales}$$

Donde:

Ingresos totales: Ingresos correspondientes a la venta de maíz suave en la parroquia Santa Fe.

Egresos totales: Costos de producción de maíz en condiciones de secano en Santa Fe del cantón Guaranda.

Para la definición del paquete tecnológico que se utiliza en el cultivo del maíz suave en la Zona de estudio, se utilizó las variables agrícolas, unificadas en criterios generales como: labores pre culturales.

V. RESULTADOS

El resultado obtenido de la aplicación de las encuestas se tiene:

4.1. Variables sociales

Genero

Tabla 8

Género

Género	Frecuencia	Porcentual (%)
Hombres	219	67
Mujeres	109	33
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

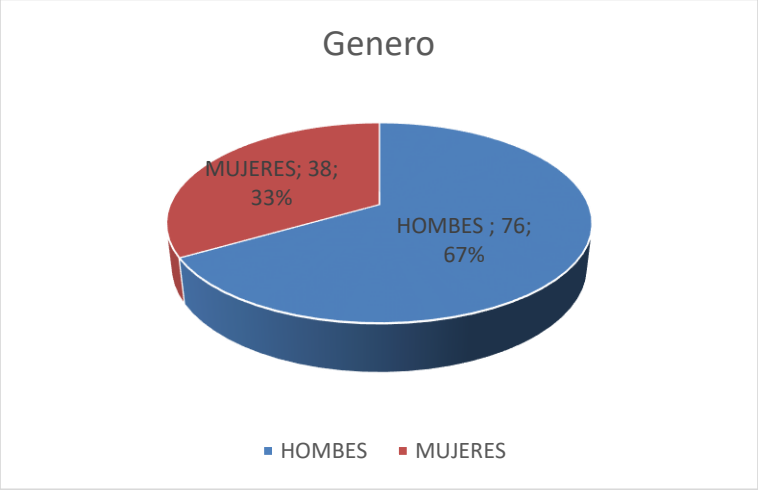


Figura 2 **Género**

De acuerdo con la variable Genero en el cuadro 1 podemos manifestar que el 67% lo realizan los hombres y 33% mujeres lo cual demuestra que el varón es quien dirige las UPAs para llevar el sustento al hogar teniendo un promedio de 3 hijos con un total de familia de 5 miembros.

Estado civil

Tabla 9

Estado Civil

Estado Civil	Frecuencia	Porcentaje %
Casado	108	33
Soltero	83	25
Unión libre	36	11
Separado	39	12
Divorciado	26	8
Viudo	36	11
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

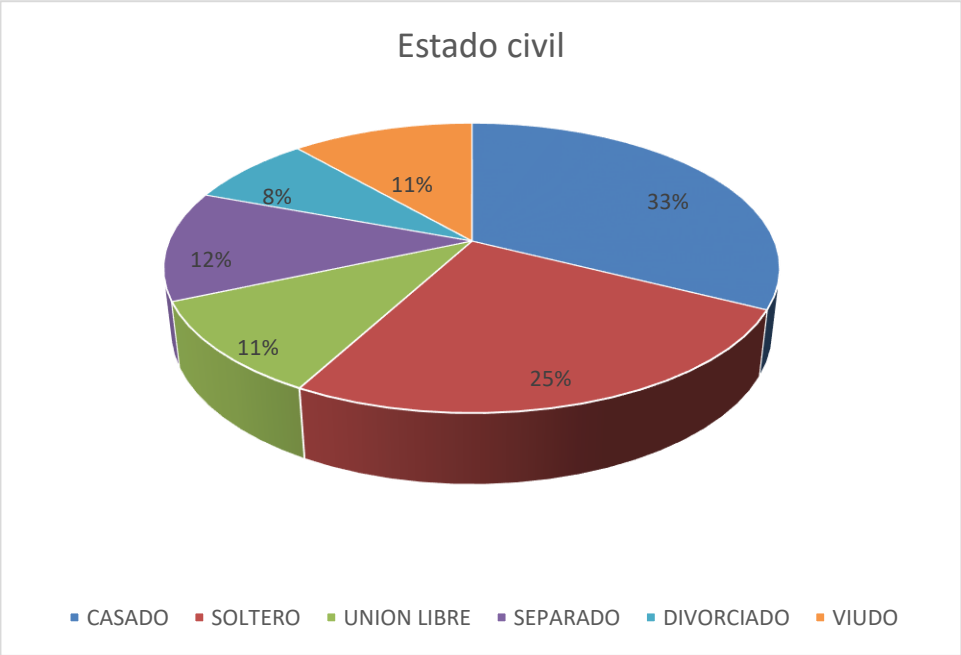


Figura 3 **Estado civil**

En el estado civil la población productora es el 33% casado, 25% son solteros, 12 % son separados, 11% son unión libre y viudos, un 8% son divorciados, tomando en cuenta que en la localidad la mayoría son varones que se dedican a la agricultura.

Nivel de instrucción alcanzado

Tabla 10

Nivel de instrucción alcanzado

Instrucción	Frecuencia	Porcentaje %
Ninguno	59	18
Primaria incompleta	43	13
Primaria completa	98	30
Secundaria incompleta	46	14
Secundaria completa	56	17
Técnicos	10	3
Universitario	16	5
Posgrado	0	0
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

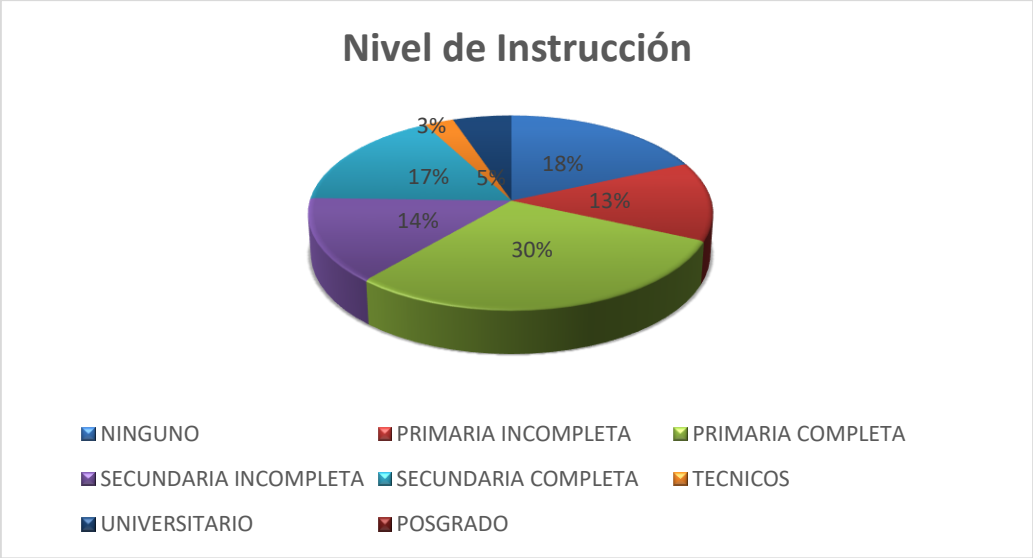


Figura 3 **Nivel de instrucción alcanzado**

Resultados de la población que el 30% de las productoras han culminado la educación primaria, el 18% no tienen estudios, el 17% son graduados, el 14% ciclo básico, 13% educación primaria incompleta, con un 3% son técnicos y choferes profesionales. Partiendo entonces del análisis de los agricultores de la zona de Santa Fe, tiene grandes posibilidades de tecnificarse ya que la mayoría sabe leer y escribir por lo que se puede facilitar la transferencia de tecnología y capacitación.

Grupo étnico

Tabla 11

Grupo étnico

Etnia	Frecuencia	Porcentaje %
Mestizo	276	84
Indígena	52	16
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

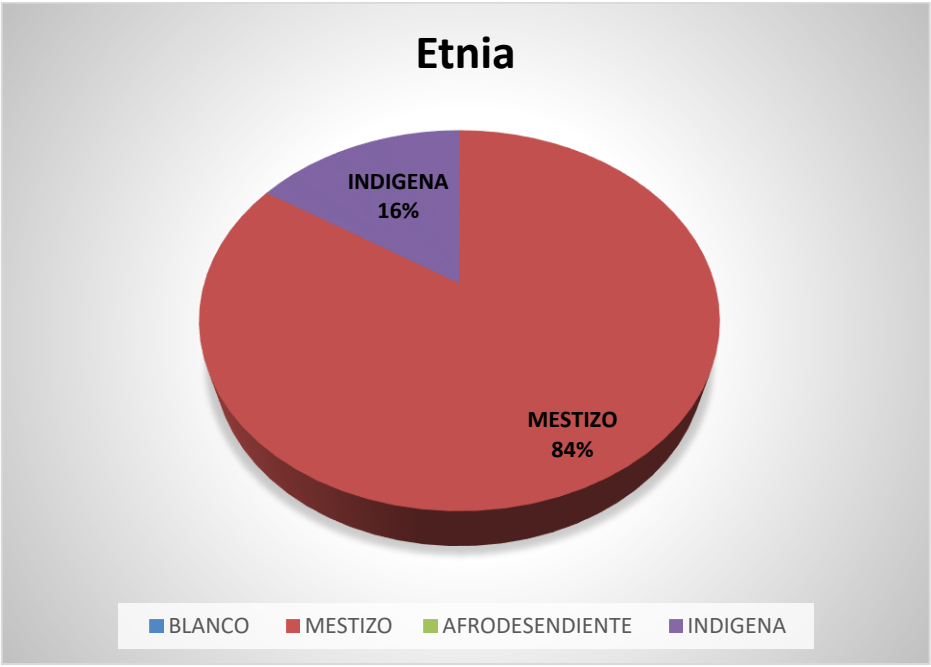


Figura 4 **Etnia**

En el sector te Santa Fe, la mayoría de la población, con un 84% es mestiza, por generaciones de sus antepasados, solo un 16% de la población se considera indígena por la tradición.

Mestizaje es el encuentro biológico y cultural de etnias diferentes, en el que estas se mezclan, dando nacimiento a nuevas etnias y nuevos fenotipos Se utiliza con frecuencia el proceso histórico sucedido en América que la llevó a su estado racial y cultural actual.

Servicios básicos

Tabla 12

Servicios básicos

Servicios	Frecuencia	Porcentaje %
Luz	328	100
Agua potable	**82**	25
Agua entubada	**161**	49
Teléfono	**52**	16
Internet	33	10

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

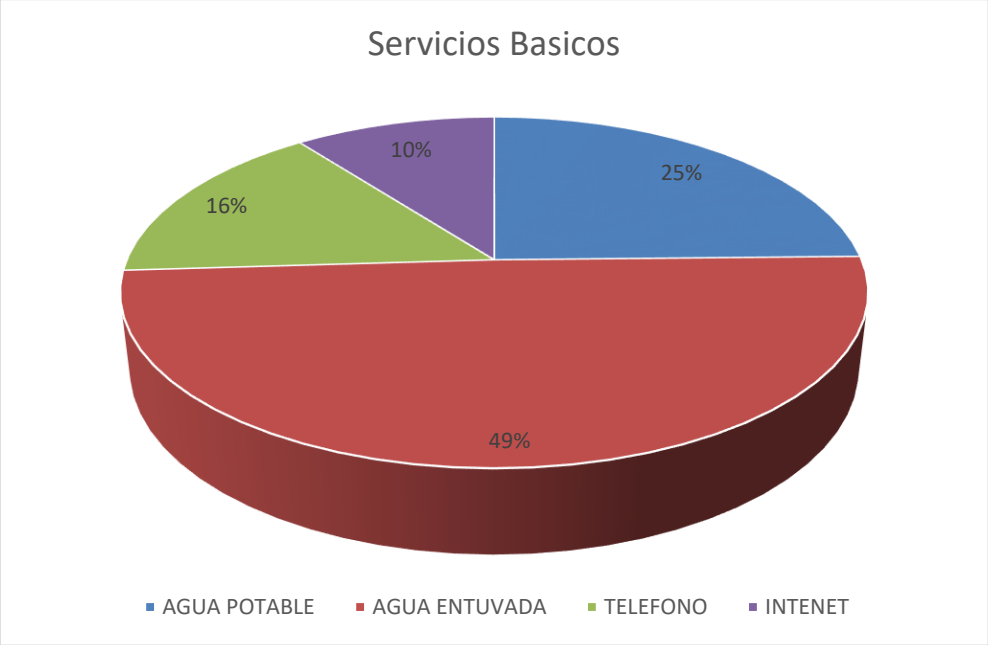


Figura 5 **Servicios básicos**

Al considerar el acceso a servicios básicos de los hogares, se observa que tiene energía eléctrica, 49% tiene agua entubada, 25% de la red pública dentro de la vivienda en el casco parroquial, 16% de la red telefónica publica y 10% obtiene acceso al internet, por lo que en su mayoría utiliza internet móvil.

4.2. VARIABLES AGROTECNICAS

Tenencia de tierras.

Tabla 13

Tenencias de Tierra

Tierra	Frecuencia	Porcentaje %
Propio	**158**	48
Arrienda	**95**	29
Propio y arriendo	**75**	23
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera



Figura 6 **Tenencia de tierras**

En el área de estudio, la mayoría de los suelos tienen dueño propio el 48% ya sea por compra y venta o por herencias de familiares; el 29% son tierras arrendadas para el cultivo de maíz suave, y el 23% pertenece a personas que son dueños de tierras, pero también arriendan por lo que se considera que el cultiva de maíz suave es rentable para los agricultores.

Que otros cultivos siembra para autoconsumo o venta.

Tabla 14

Cultivos

Cultivos	Frecuencia	Porcentaje %
Alfalfa	39	12
Cebada	49	15
Trigo	69	21
Papa	56	17
Frejol	33	10
Arveja	20	6
Otros	26	8
Ninguno	36	11
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

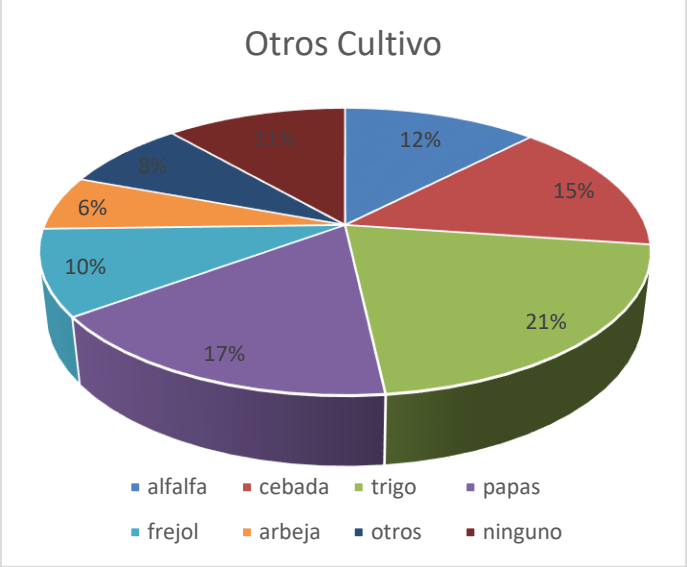


Figura 7 **Cultivos**

El rendimiento y la disponibilidad de tierra es la principal fuente de ingresos, su oferta se estima usualmente en cultivos aparte del maíz para sustento de las familias el 21% es trigo para la obtención de harina; 17% papas que sirve de autoconsumo y abastecimiento en los mercados locales; 15% la cebada para venta; con el capital adquirido sirve para la obtención de otros productos de consumo diario.

Que variedad utiliza usted para la siembra.

Tabla 15

Variedad

Variedad	Frecuencia	Porcentual %
Guagal	253	77
Tusson	52	16
Nacional	23	7
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

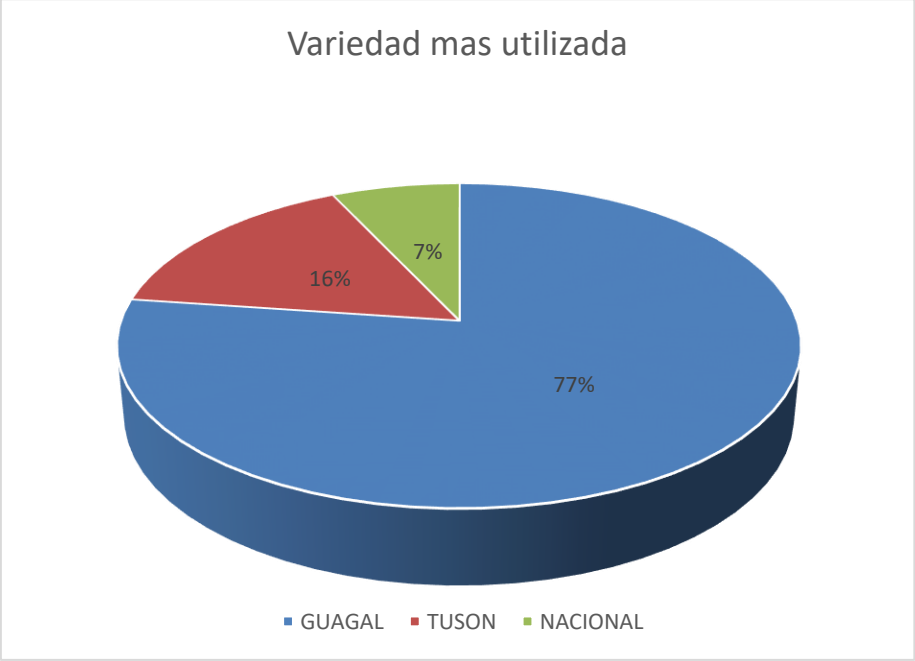


Figura 8 **Variedad**

Dentro del proceso de producción, de los productores utilizó semilla mejorada con un 77% la variedad Guagal 111 por su adaptación a las condiciones climáticas del sector de santa fe y su utilización para la elaboración de algunos productos; 16% siembra la variedad Tusson y con un 7% la variedad nacional. Por lo que es aconsejable realizar capacitaciones sobre el manejo técnico de la variedad de maíz Guagal 111.

Que insumos utiliza.

Tabla 16

Insumos

Químicos	Fertilizantes
Glifosato	10/30/10
Vitavax y semeby	18/46/0
Cipermetrinas	15/15/15
Bala	Urea
Foguar	Muriato
Gramoxone	Sufromax
karate	

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

Son todos los productos que utilizan en la implementación y desarrollo del cultivo, como son herbicidas, insecticidas, funguicidas y fertilizantes, los cuales son recomendados en su mayoría por los dueños de los locales de expendio de insumos agrícolas, también por los agricultores vecinos y muy esporádicamente por un profesional en el área.

Para realizar una fertilización adecuado es necesario hacer un análisis químico de suelos antes de la siembra, sin embrago los suelos maiceros de nuestra provincia Bolívar son pobres en el contenido de nitrógeno y fosforo es recomendable poner a la siembra un saco de sulpomag más dos sacos de 18.46-0 a chorro continuo y tapar para que no entre en contacto con la semilla.

La cosecha se lo hace en choclo y/o seco.

Tabla 17

Cosecha

Cosecha	Frecuencia	Porcentual %
Choclo	292	89
Seco	36	11
Total	328	100%

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

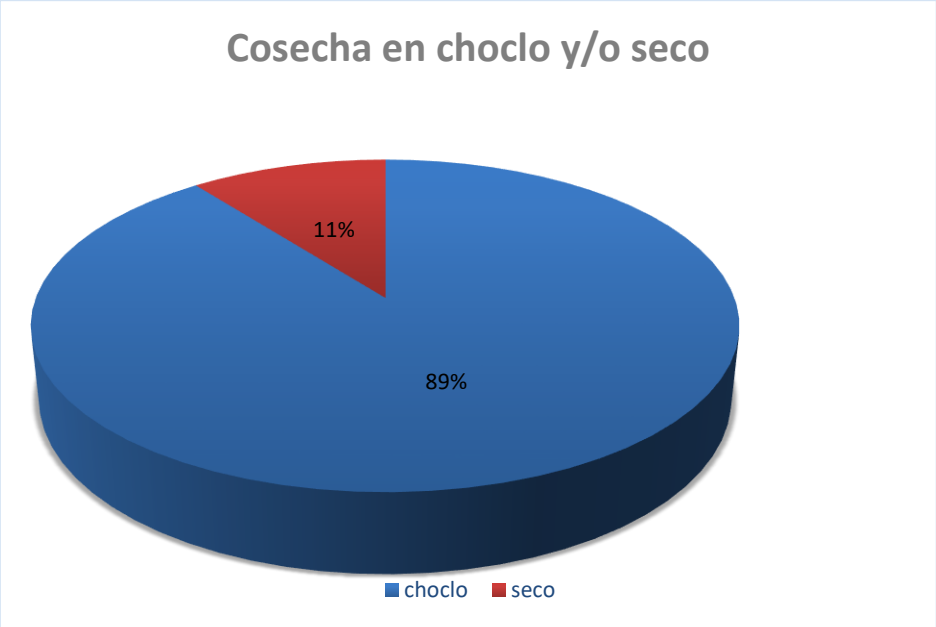


Figura 9 **Cosecha**

El 89% de la población encuestada realiza la cosecha en choclo y el 11% restante lo realizan en seco. Especificando que la venta lo realizan por parcelas a los comerciantes de diferentes ciudades del país.

Cuanto le cuesta sembrar 1 hectárea de maíz.

Tabla 18

Costo de Producción

Producción	Costo
Fertilización	$440
Cosecha	$190
Labores culturales	$140
Control fitosanitario	$90
Preparación del terreno	$70
Siembra	$70
Total	$1,000

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

CGSIN (2015) manifiesta que el costo total para producir una hectárea de maíz suave choclo oscila entre USD 900 a 1,150. La fertilización es la actividad que mayor porcentaje (44%) que representa dentro de la estructura de costos de producción. Otras actividades que tienen una alta participación son: cosecha (19%), labores culturales (14%), control fitosanitario (9%), preparación del terreno (7%) y siembra (7%).

A como se vendió el saco de maíz (choclo) y seco por quintal.

El 100% de los productores vende por cuadra a un valor de 2000 a 2500 dólares americanos teniendo un costo por saco de (20 dólares americanos), promedio teniendo un rendimiento por hectárea de 170 sacos (120 por cuadra) se venden a los intermediaros en su totalidad, esto significa que no existen el precio justo agricultor – consumidor.

Los agricultores venden a los intermediarios para que ellos lo comercialicen en la ciudad de Guayaquil pagan a un mejor precio y tienen el saco grande de 80 a 100unidades, teniendo en cuenta que se también abastecemos otros mercados como de las ciudades de Ambato, Riobamba, Quito, este significa que lo que venden en nuestro mercado de Guaranda es saco pequeño que es de 40 a 50 unidades.

En este año se vendió el saco de la primera cosecha a un valor 20 a 25 dólares americanos, en la segunda cosecha mazorcas más pequeñas se vendió a un valor entre los

15 y 18 dólares americanos y el de tercera se vende a un precio de 8 a 10 dólares americanos cabe destacar que también se coger recursos económicos por la venta de la caña (carcha) a un precio de 300 a 400 dólares americanos.

4.3. Situación Laboral

Tabla 19

Actividades laborables

Actividades	Frecuencia	Porcentual %
Agricultor	184	56
Amas de casa	108	33
Otras	36	11
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

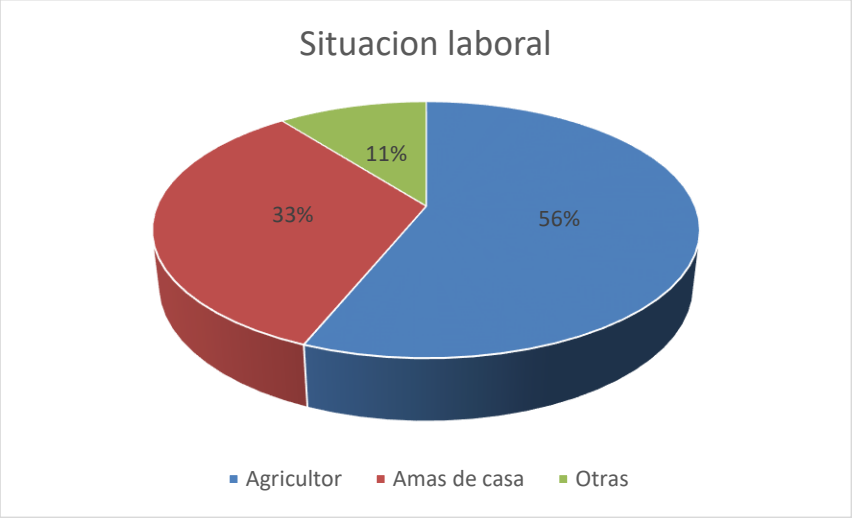


Figura 10 **Situación laboral**

En la situación laboral el 56% de la población económicamente activa de la parroquia Santa Fe se dedica a la agricultura, con un 33% las mujeres son amas de casa y solo el 11% de la población tiene otras profesiones entre las cuales se encentra la de chofer profesional como un de las más optadas porque se dedica al trabajo de zafreros en los ingenios de la costa ecuatoriana.

Pertenece alguna organización.

Tabla 20

Organización

Organización	Frecuencia	Porcentual %
Copicozan	27	8
Santa fe	16	5
Illapa	13	4
San Vicente	10	3
Ninguno	262	80
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

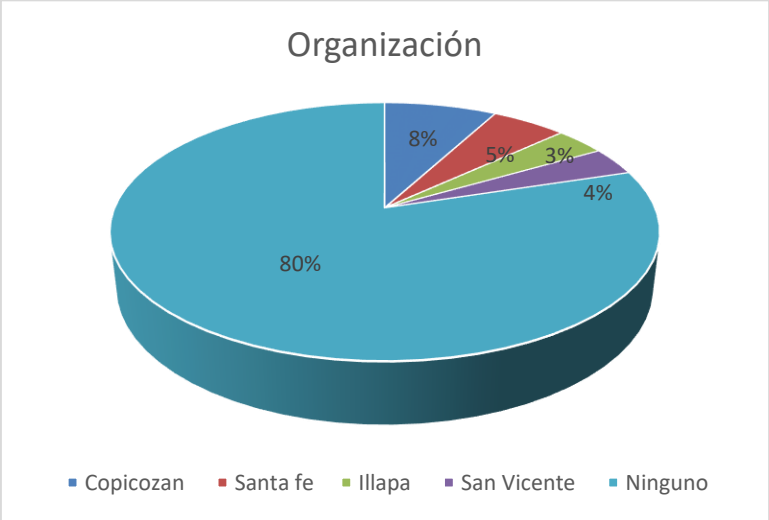


Figura 11 **Organización**

Las organizaciones, como entidades formales o grupos humanos estables, generan sus propias reglas internas y mantienen características distintivas que actúan en la sociedad para prestar determinados fines con base de gestión o administración la información fue proporcionada el 80% de los productores no pertenece a ninguna asociación solo en 20% restante pertenecen a asociaciones de agricultores como la Copicozan, Illapa y San Vicente de las Tres Cruces, cabe destacar que esto dificulta procesos de manejo de tecnológicos con las asociaciones de productores, por lo que han manifestado que no sirve de nada estar afiliados a una asociación.

En el trabajo actual a cuál de los siguientes procesos está expuesto muy seguido.

Tabla 21

Exposición Laboral

Sol	100%
Lluvia	100%
Polvos	100%
Toxicidad	55%
Humos	48%
Insectos	85%

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

En la zona de estudio se utiliza una gran cantidad de agroquímicos especialmente fungicidas e insecticidas en cultivos de maíz los cuales por el mal manejo se aplican las dosis inadecuadas lo cual ha generado una contaminación ambiental y de los productos una total resistencia de plagas y patógenos a los agroquímicos Con respecto a la categoría toxicológica, la mayoría de los productos utilizados son de categoría III, que son medianamente peligrosos; llama la atención los de categoría I y II que representan mayor peligro al ecosistema, están expuestos a los factores climáticos como el sol y la lluvia más frecuentemente, aunque también se manifestó al cambio de temperaturas que se anotado con la aparición de un nuevo insecto chupador de sangre que causa daño a la piel y existe muchas colonias de este insecto en el campo.

El agricultor no tiene ninguna seguridad laborar por que manifiesta que se auto medican o se curan con remedios caseros hechos en casa.

4.4. Variables de salud.

Tabla 22

Enfermedades que padece

Enfermedades	Frecuencia	Porcentual %
Bronquitis	39	12
Enfermedades de la piel	62	19
Trastornos musculo esqueléticos.	56	17
Por Agentes Biológicos.	79	24
Síndrome de Down	26	8
Otras	66	20
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

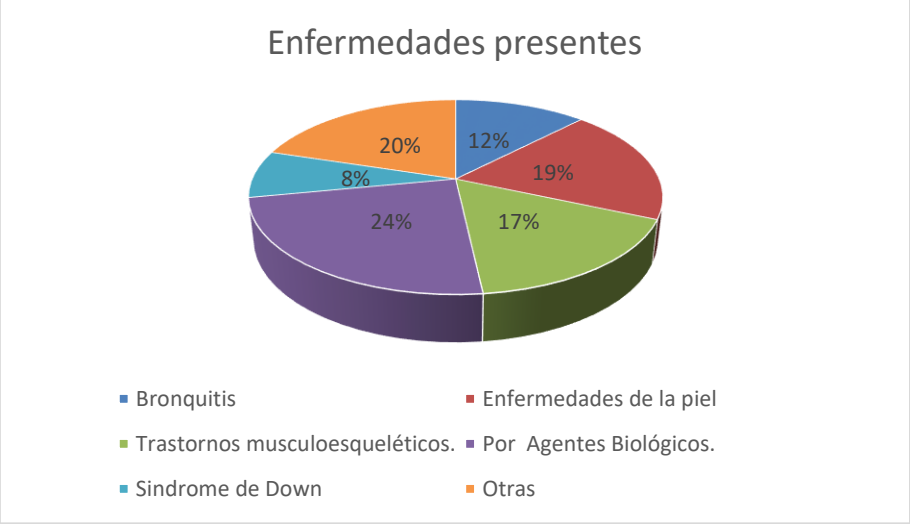


Figura 12 **Enfermedades presentes**

En la comunidad rural existen más personas dedicadas a las actividades agrícolas, 24% tiene enfermedades de agentes biológicos como las alergias a causa de no utilizar los materiales de protecciones al momento de fumigaciones, el 19 % es a causa de quemaduras a la piel por estar expuestos en los días de mucho sol, El 17% está marcado por apariciones de hematomas (Bolas) en algunas partes de los brazos o piernas endurecido por causa del trabaja no han sido tratadas por ningún médico, el 8% es el Síndrome de Down que sufren algunos niños.

En qué lugar se hace atender usted

Tabla 23

Lugar de atención

Lugar de atención	Frecuencia	Porcentual %
Subcentro de salud de la Parroquia	128	39
Hospital de Guaranda	92	28
Hospital IESS	55	17
Seguro Campesino	33	10
Medico Particular	20	6
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

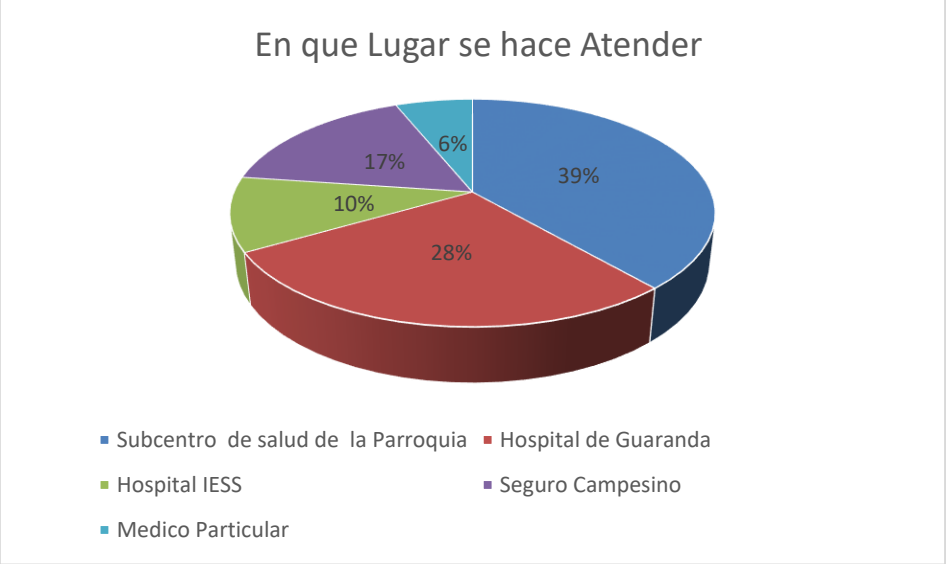


Figura 13 **Lugar de atención**

El 39% de la población encuestada se hace atender en el subcentro de salud de la misma parroquia por falta de tiempo de recursos económicos y de transporte, El 28% se hace atender en el hospital de Guaranda, 17% cuenta con el segura campesino que paga alrededor de $3,50 mensuales, el 10% de los agricultores son asegurados y jubilados utilizan el IESS para hacerse atender, solo en 6% se hace atender con médicos particulares la mayoría solo se hace atender cuando se enferma o asisten al médico una vez cada 6 meses por consiguiente falta más realización de campañas de salud en la parroquia San Fe.

4.5. Compromisos Bancarios (Créditos).

Tabla 24

Créditos

Créditos	Frecuencia	Porcentaje %
Bancos	39	12
Cooperativas de Ahorros	33	10
Agroquímicos	52	16
Préstamos directos	10	3
Otras Empresas	7	2
Ninguna	187	57
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

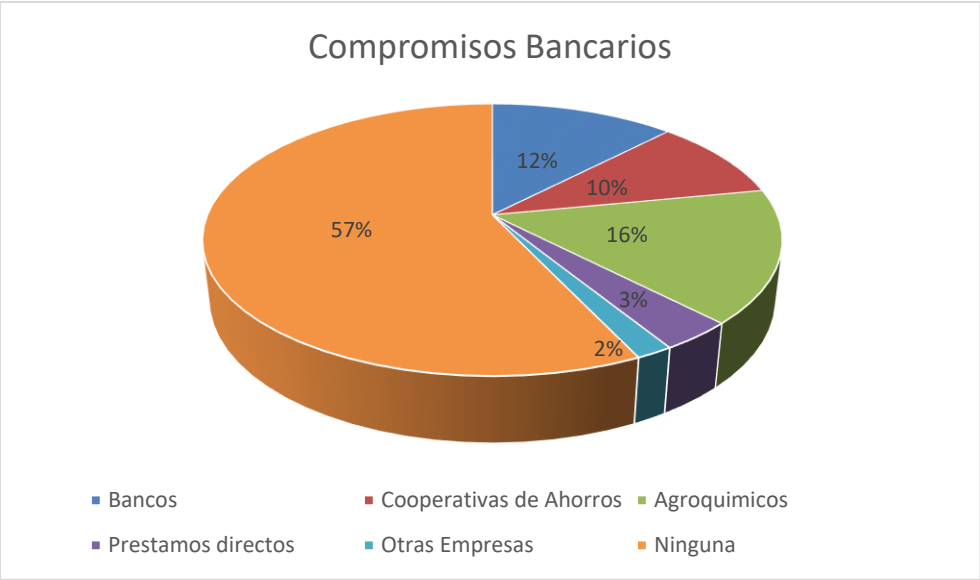


Figura 14 **Compromisos bancarios**

Los créditos que tiene los agricultores el 57% de ellos no realiza un crédito para sembrar ya que guardan el dinero para solventar los requerimientos del cultivo, 12% de los agricultores tiene préstamos en el BanEcuador institución que financia todo el ciclo de cultivo, 10% tiene compromisos financieros con otras entidades, tales como la cooperativa San José que proporciona el financiamiento para cubrir todo el ciclo del cultivo, 16% con casas comerciales en su mayor parte de agroquímicos para controlar las

plagas y enfermedades del cultivo, 3% pide a personas que son solventes que financian esta actividad y cobran cuando se vende el lote la totalidad del préstamo más los intereses.

4.6. Vulnerabilidad.

Dispone de servicios básicos.

Tabla 25

Servicios básicos

Servicios	Frecuencia	Porcentaje %
Agua Potable	125	38
Luz Eléctrica	328	100
Alcantarillado	79	24

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera



Figura 15 **Servicios básicos**

El 100% de las familias tiene el servicio de energía eléctrica lo que significa que no existe vulnerabilidad con este servicio, el 22% tiene alcantarillado es un nivel muy bajo ya que la población está en aumento, el 19% de la población encuestada posees agua potable esto lo tiene más en el centro de la parroquia Santa Fe.

Eliminación de la basura doméstica agro tóxicos.

Tabla 26

Eliminación de la basura doméstica agro tóxicos.

Eliminación de basura	Frecuencia	Porcentaje %
Por el carro recolector	**98**	30
La arroja en el terreno baldío	**33**	10
La queman	**197**	60
La entierran	0	0
La arrojan al rio o acequia	0	0
TOTAL	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

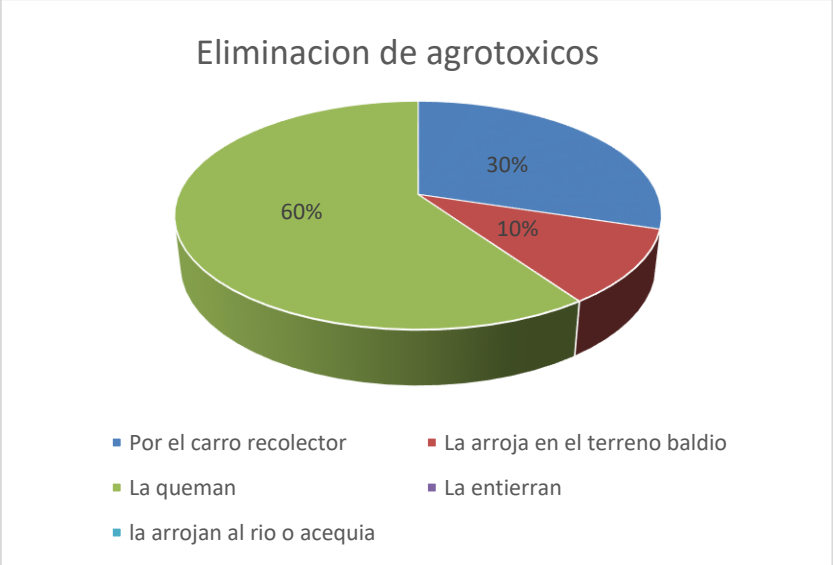


Figura 16 **Eliminación de agro tóxicos**

Ella zona 60% de los agricultores en sus hogares quema la basura incluido los envases de los agroquímicos ya que por las distancias el carro recolector no llega a sus viviendas, solo el 30% espera el carro recolector estas viviendas están ubicadas en el centro de la parroquia por lo que la junta parroquial si dispone de un carro recolector que lo realiza 3 días a la semana por lo que no realizan ninguna separación de los materiales orgánicos e inorgánicos.

Ha hecho análisis de suelo.

Tabla 27

Análisis de suelo

Análisis de suelo	Frecuencia	Porcentaje %
Si	23	7
No	305	93
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

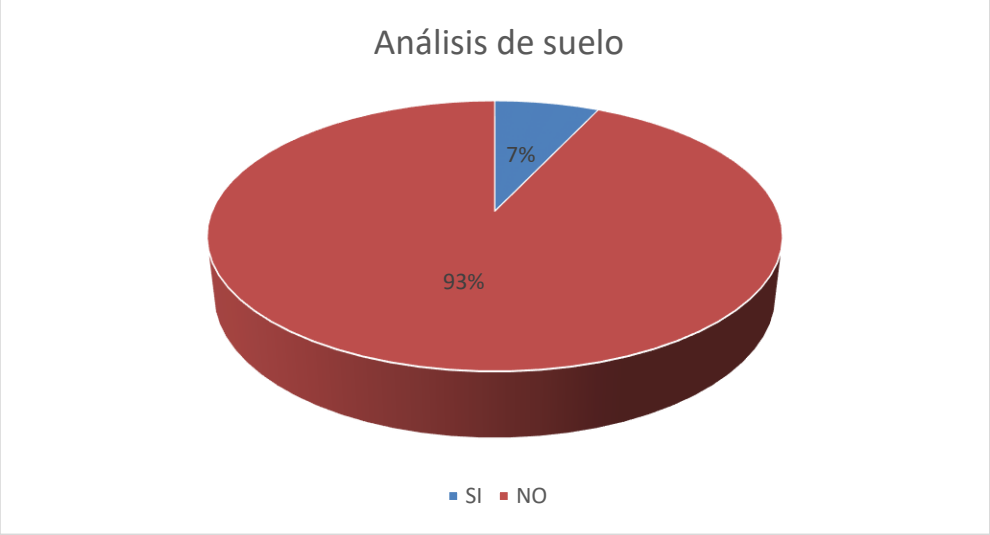


Figura 17 **Análisis del suelo**

El 93% de la población manifiesta que no ha realizado nunca un análisis de suelo en sus lotes de terreno, 7% si lo a realizados el análisis en sus lotes de terreno en el laboratorio del Consejo Provincial de Bolívar en planes pilotos que realizan cada 4 años, por lo que la mayoría desconoce o no sabe para que se realiza análisis de suelo.

El suelo es productivo como antes.

Tabla 28

Suelo productivo

Suelo productivo	Frecuencia	Porcentaje %
Si	92	28
No	236	72
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera



Figura 18 **Suelo productivo**

El 72% de los agricultores manifiestan que el suelo ya no es productivo como antes debido principalmente a la aparición de plagas y enfermedades como la (mancha de asfalto) que ocasionado pérdidas en el cultivo, mientras que el 28% manifiesta que sigue iguale el terreno productivo debido a que no siembran en la etapa de verano hacen ingresar animales como bovinos para aumentar la materia orgánica en el terreno.

Ha realizado análisis de agua.

Tabla 29

Análisis de agua

Análisis de agua	Frecuencia	Porcentaje %
Si	118	36
No	210	64
Total	328	100

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

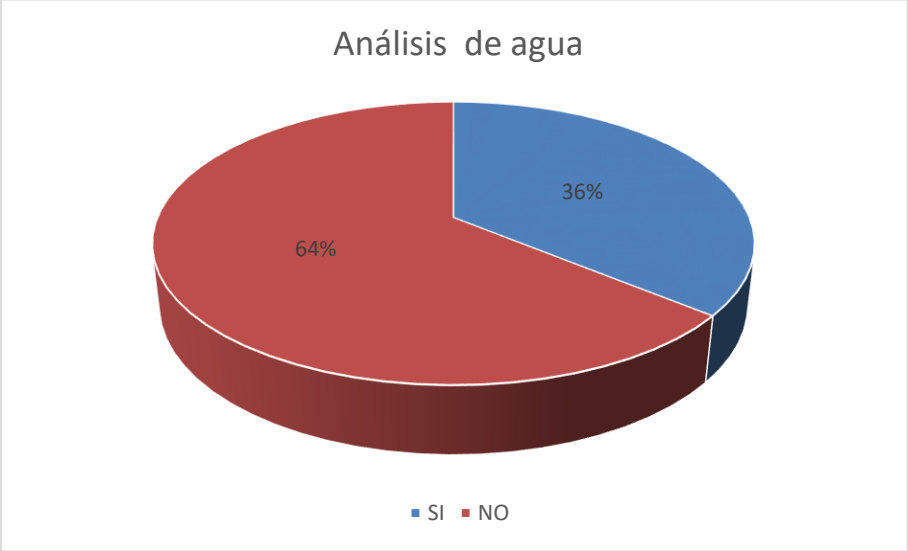


Figura 19 **Análisis de agua**

El 64 % de la población declaran que no saben que significa análisis de agua por falta de información y capacitación en estos temas, el 36% manifiesta que si ha escuchado que hace 5 años se hicieron unos análisis del agua del canal de riego por la cual esa información no se encuentra disponible en ninguna institución del estado.

También señalan que el agua es de pésima cálida ya que vine con los desechos de las industrias de la parroquia Salinas tiene un alto contenido de] sales por lo que los terrenos han perdido la fertilidad.

Qué tipo de animales cría.

Tabla 30

Qué tipo de animales cría.

Tipo de animales	Frecuencia	Alimentación
Bovinos	44	Diaria (hierba)
Porcinos	32	Diaria (labasa y banano)
Ovejas	25	Diaria (Hierba alfalfa)
Cuyes	110	Diaria (Hierba alfalfa)
Conejos	14	Diaria (Hierba alfalfa)
Aves	113	Diaria (maíz)
Cabras	21	Diaria (Hierba alfalfa)

Fuente: Trabajo experimental 2020
Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera

En cuanto a especias en su totalidad tienen cuyes y aves de corral los utilizan para el auto consumo y la venta cuando es necesario, las vacas sirven para la venta de leche, ayudan aumenten el contenido de materia orgánica en los terrenos por sus desechos orgánicos, los porcinos son destinados para la venta para solventar otros gastos del hogar, en pocas cantidades conejos, ovejas, cabras estos animales sirven de sustento para las familias agricultoras.

Tabla 31

Comparación de costos de producción de dos paquetes tecnológicos de maíz utilizados por los agricultores.

	Paquete Tecnológico			Paquete Convencional		
Rubros	**Cantidad**	**Costo unitario ($)**	**Costo total ($)**	**Cantidad**	**Costo unitario ($)**	**Costo total ($)**
Siembra						
Semilla	1	250,00	250,00	1	250,00	250,00
Jornales	7		84,00	7		84,00
Subtotal 1			**334,00**			**334,00**
Fertilizaciones	3	103,20	309,60	2	90,00	180,00
Jornales	6	12,00	72,00	4	12,00	48,00
Subtotal 2			**381,60**			**228,00**
Control de malezas	3	41,20	123,60	2	48,80	97,60
Jornales	6	12,00	72,00	4	12,00	48,00
Subtotal 3			**195,60**			**145,60**
Control de plagas y enfermedades	3	43,75	131,25	3	42,30	126,90
Jornales[1]	0		0,00	0		0,00
Subtotal 4			**131,25**			**126,90**
Fertilización foliar	3		66,55	2		24,50
Jornales	3	12,00	36,00	3	36,00	72,00
Subtotal 5			**138,55**			**96,50**
Jornales por cosecha	15	12,00	180,00	12	15,00	180,00
Subtotal 6			**180,00**			**180,00**
Total			**1325,00**			**1075,00**

Elaborado por: Cristhian Garcés Rivera
Fuente: Encuestas a los agricultores maiceros de la parroquia Santa Fe.

Con el paquete tecnológico de Ecuaquímica, el costo total de producción asciende a los $ 1325,00, mientras que con el paquete convencional este costo de es $ 1075,00, difiriendo entre sí por los precios de los productos que se utilizan en cada labor del cultivo, y en el número de fertilizaciones edáficas, que en el primer caso son tres y para el segundo caso son dos por ciclo.

VI. COMPROBACION DE LA HIPOTESIS

De acuerdo con los objetivos planteados en este proceso de caracterización socio-económica y en función de los resultados estadísticos, agronómicos en la zona de estudio es evidente que existe una gran inclinación por el uso del paquete tecnológico, de tal manera que el 62,5% de los agricultores encuestados prefiere utilizarlo, lo que demuestra que con el pasar el tiempo los agricultores han ido adoptando nuevas tecnologías dentro de sus unidades de producción.

La mencionada afinidad se ve favorecida además por la buena calidad del paquete tecnológico que además de ser bueno, les da facilidad de pago a los agricultores, a pesar de representar un costo más alto de producción en comparación con el paquete tecnológico tradicional.

El rendimiento alcanzado con el paquete tecnológico es mayor en comparación con el tradicional, oscilando entre 171 y 190 qq/ha, mientras que con tradicional no sobrepasa los 170 qq/ha, lo que da una mayor importancia al conocimiento de cada paquete tecnológico ya que en base a sus rendimientos potenciales que puede optar por el más factible para el agricultor.

VII. CONCLUSIONES

Las unidades de producción agropecuaria que se dedican al cultivo de maíz suaves en la parroquia de Santa Fe son en la cantidad de 2.000, de tamaño de UPAs entre 0,5 a 3 has, caracterizado por pobladores considerados mestizos, con un nivel de ingreso medio, la mayoría presenta problemas en la producción e ingreso. Estos elementos constituyen un obstáculo en el desarrollo económico de los agricultores, aspecto que indirectamente les presionan a realizar un monocultivo y no a diversificar su producción agrícola.

El cultivo de maíz en la parroquia Santa Fe se lo puede sembrar desde los 2.200 hasta los 2.800 msnm en suelos ricos en materia orgánica y buen drenaje con un pH entre los 5.5 y 7.5, la variedad más sembrada en el Guagal 111 mejorado utilizando semilla calificada; debiendo considerar que los suelos presentan características para poder diversificar la producción, lo que repercutiría en la mejorar de los ingresos económicos y en la salud de los agricultores.

La preparación del terreno se lo realiza mecánicamente con la utilización del tractor (Arada, rastrada y surcada) la siembra es 80 cm entre surcos y 50 cm entre plata 2 a 3 semillas por golpe, se recomienda aplicar, 80 kg/ha de nitrógeno y 40 kg de fósforo y 20 kg de potasio por has a 10 cm de la planta, lo que se cubre con los fertilizantes indicados 50% a la siembra y 50% al aporque (Nitrógeno, Fosforo y Potasio) por lo que es dependiente del uso excesivo de fertilizantes desde la siembra hasta su cosecha lo que hace que el suelo cada vez vaya perdiendo el contenido de materia orgánica y sea menos productivo cada año.

En la zona de estudio se evidenció que hay una gran afinidad por el uso del paquete tecnológico con un 62,50% prefieren utilizarlo, debido a la buena calidad y altos niveles de rendimientos alcanzados, por lo que los agricultores de esta zona incremente sus costos de producción para obtener mayor rentabilidad en el cultivo de maíz.

Los agricultores que utilizan el paquete tecnológico para producir mayor cantidad de maíz suave por hectárea, cuyo monto oscila entre $ 1251,00 y $ 1400,00 debido a los insumos que se aplican que son de mayor precio y de mejor calidad, mientras que los usan el paquete convencional invierten entre $ 950,00 y $ 1100,00 por ciclo, al utilizar insumos de menor calidad y de bajo costo su producción va hacer más baja que el tecnificado pero con este sistema mantiene los niveles de productividad de sus terrenos.

Las diferencias de rentabilidad entre ambos paquetes son evidentes ya que en promedio el paquete tradicional permite obtener una rentabilidad de 56,58%, mientras que el de Ecuaquímica llega hasta los 76,60%, lo que representa un ingreso considerable mientras mayor es la extensión sembrada.

VIII. RECOMENDACIONES

Realizar capacitaciones técnicas del uso de equipos de protección para la utilización correcta de los agroquímicos, así como la correcta utilización de las indicaciones establecidas en las etiquetas de los insumos agrícolas para evitar intoxicaciones y enfermedades posteriores en los agricultores.

Establecer proyectos de vinculación para la capacitación de productores en el manejo del riego, uso de suelo y reciclaje de residuos orgánicos, tendiente a evitar la erosión del suelo y disminuir la contaminación del ambiente.

Mantener cronogramas de trasferencia de tecnología sobre la utilización de semillas certificadas, protección en la aplicación de insumos agrícolas y manejo integrado de plagas que puede ser ejecutado en coordinación entre el Ministerio de Agricultura y la Universidad de Bolívar.

Replicar y promover investigaciones similares en sistemas de producción de gran importancia económica tanto a nivel provincial, regional como nacional que permitan conocer la realidad socioeconómica de los agricultores.

Efectuar estudios referentes al manejo integral del cultivo, proponer planes de fertilización y control fitosanitaria con un enfoque agroecológico, que permita no solo elevar rendimientos e ingresos económicos familiares sino también priorizar una agricultura más amigable con el medio ambiente.

Incentivar a los agricultores a utilizar el paquete tecnológico de Ecuaquímica que, aunque demanda mayor inversión, incrementa también el rendimiento y rentabilidad por unidad de superficie.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDRICH, S. Y LENG, M. 2000. Producción Moderada del Maíz. Traducido al español por Oscar Martínez y Patricio Leguisamon. Buenos Aires. Editorial Hemisferios Sur Pp 10 - 22.

ALDRICH, S. Y LENG, M. 2004. Producción Moderada del Maíz. Buenos Aires. Editorial Hemisferios Sur Pp 18.

BAZAI, G., BEXENDALE, C. 2012 Análisis Socio especial con el Sistema de información Geográfica. Tomo 2: Ordenamiento territorial/ temáticas de bases vectoriales. Buenos aires, Lugar Editorial.

BERNAL. (2006). Metodología de la Investigación. México: Pearson.

BONILLA, E., Hurtado, J., & Jaramillo, C. (2009). La investigación. Aproximación a la construcción científica. Colombia: Alfaomega.

CABRERIZO, C. 2012. "El maíz en la alimentación Humana". Disponible en: www.infoagro.com. Consultado el 17/08/2012.

CAÑIZARES, F., Alarcón, P., Segovia, J. y Cuadrado, F. (2015). Plan del territorio del cantón Cumandá. SNGR, Cumandá, Ec.

CASANOVA, J. SANZ, Salvador P. 2014. Curso teórico experimental de teledetección espacial. Laboratorio de Teledetecciones. Departamento de Física aplicada: Universidad de Valladolid.

CASAS, J. HIGUERRAS. A. 2012. Coordenadas geográficas. Edición RIALP. Madrid.

CAVIEDES, M., YÁNEZ, C.., SILVA, E., DOBRONSKY, Y., ZAMBRABO, L., CAICEDO, M., HEREDIA, J., 2002. Nueva Variedad de Maíz Blanco Harinoso INIAP-101. Boletín divulgativo No. 82. Programa de Maíz estación Experimental santa Catalina. Quito-Ecuador. Pp. 8

CIMMYT. (Centro Internacional de mejoramiento de Trigo y Maíz) 1998. La formulación de reconocimientos a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evacuación económica: México, D.F., MX p.79

CONADESUCA. (2015). Paquetes tecnológicos para el cultivo de caña de azúcar. Obtenido de:

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114362/4_Nota_Septiembre_2015.pdf

CRAIG, A. 2007 The Bedolina Map – an Exploratory Network Analysis (en Ingles) (1 edition). Layeres of perception.

DEFINICION.MX. (10 de Febrero de 2015). Obtenido de https://definicion.mx/agricultura/

DERAS, H. 2016. El cultivo de maíz. Guía técnica. Requerimientos nutricionales. Primera Edición. El salvador. Pp. 17

DUGGAN, M. (2013). Fertilización Nitrogenada del Cultivo de Maíz. DisponibleURL:http://www.fertilizando.com/articulos/Fertilizacion%20Nitrogenada%20del%20Cultivo%20de%2 0Maiz.asp [consulta 20 de marzo de 2016]

FARAH, M., Hook, C., & Lawson, G. (2013). La condición socioeconómica y el desarrollo de las funciones ejecutivas. Recuperado el 13 de abril de 2018, de http://www.enciclopedia-infantes.com/sites/default/files/textes-experts/es/2480/la-condicion-socioeconomica-y-el-desarrollo-de-las-funciones-ejecutivas.pdf

FERNÁNDEZ, L.; CROSSA, J.; FUNDORA, M.; CASTIÑEIRAS, A.; GÁLVEZ, R.; GARCÍA, M.; GIRAUDY, C. 2010. Identificación y caracterización de razas de maíz en sistemas campesinos tradicionales de dos áreas rurales de Cuba. Biociencias, 1(1): 4-18 Consultado 05 enero 2015

FIDIAS G. ARIAS 2012 El proyecto de Investigación científica Ed: 6ta Edición: Episteme

FAO. (2013). Manejo integrado de cultivos. Disponible en URL: http://www.fao.org/docrep/003/x7650s/x7650s22.htm#TopOfPage [consulta 20 de marzo de 2016]

GONZÁLEZ, M. (2002). Costos del producto y costos del periodo o de producción y de distribución. Obtenido de https://www.gestiopolis.com/costos-producto-costos-periodo-producción-distribución/

GRUPO SEMILLAS. 2012. "El Maíz en el Ecuador". Disponible en:

HERNÁNDEZ, B. (2015). Técnicas estadísticas de investigación social. Madrid: Díaz de Santos.

HERNÁNDEZ S, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2016). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

HERRERA, J. sf. 2001. Enciclopedia Práctica de la agricultura y la ganadería Editorial, Océano. Barcelona, España. Pp. 472

H.R. Lafitte. 1993. Identificación de problemas en la producción de maíz tropical. Guía de campo. México, D.F.: CIMMYT

INEC. (2000). *III Censo Nacional Agropecuario.*

INEC. (2013). Instituto Nacional De Estadística Y Censos, Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2013 Síntesis Metodológica.

INFOAGRO. 2012. "El cultivo del maíz". Disponible en: www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz.asp. Consultado el 17/08/2012.

INIAP. 2003. Catálogo de Recursos genéticos de Maíces de Altura Ecuatoriana. Programa de Maíz. EESC. Quito, Ecuador. P. 131.

INIAP. 2010. Estación Experimental Del Austro. Programa de maíz. Ficha técnica INIAP-103 “MISHQUI SARA”. Cuenca-Ecuador. Pp. 10-11.

INIAP. 2011. Boletín técnico N°150 “Manejo de nutrientes por sitio especifico en el cultivo de maíz bajo labranza de conservación para la provincia de Bolívar. Programa de Maíz. EESC. Quito-Ecuador. 1-3pp

INIAP. 2011. Boletín divulgativo N°406 “Guía para la producción de maíz en la sierra sur del Ecuador”. Programa de Maíz. EESC. Quito-Ecuador. 1-3pp

INTA, (2010). Maíz cadenas de valor agregado, alternativas de transformación e industrialización. Boletín técnico. Colombia: Programa Nacional de Maíz. Disponible en el URL.

JUGERNHEIMER, R. 1997. Identificación del Problema en la Producción de Maíz tropical, Guía de Campo. México CIMMYT Pp. 100-102.

KERLINGER, F.N. (1988). Investigación del comportamiento. México: Interamericana.

MANUAL AGROPECUARIO. 2001. “Cultivo de maíz”. 3ra Edición. Editorial Idea Books. Barcelona-España. 471-476 pp.

MARTÍN, L. (2005). Cambio tecnológico en la agricultura cubana. Obtenido de http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/cuba/cips/caudales05/Caudales/ARTICULOS/ArticulosPDF/22M026.pdf

MAROTO, J. Horticultura Herbácea especial. Cuarta edición. Ediciones Mundi Prensa. Madrid. Pp. 589 – 593.

MARRERO, J., Amores, I., y Coto, O. (2012). Fitorremediación, una tecnología que involucra a plantas y microorganismos en el saneamiento ambiental.

MAGAP BOLÍVAR Proyecto Con La Empresa Trigos Y Cereales Del Ecuador.

MELGAR, R. (2002). Manejo de la Fertilización en Maíz. Disponible en URL: http://www.biblioteca.org.ar/libros/210722.pdf [consulta 20 de marzo de 2016]

MERAZ, R. (2015). La rentabilidad en la agricultura se obtiene con eficiencia productiva, no forzando los precios. Obtenido de

https://www.agrotransfer.org/index.php/articulo- tecnico/632-la-rentabilidad-en-la-agricultura-se-obtiene-con-eficiencia-productiva- no-forzando-los-precios

MINAG, (2014). Maíz amiláceo principales, aspectos de la cadena productiva, Boletín situacional. Perú: Autor.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA. (27 de Enero de 2017). Boletín situacional maíz suave choclo. Ecuador: SIPA.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA. (2013). Boletín situacional maíz suave choclo. Ecuador: MAGAP.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA. (15 de Enero de 2014). Boletín situacional maíz suave choclo. Ecuador: MAGAP.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA, ACUACULTURA Y PESCA. (Marzo de 2017). Boletines Zonales Integrales y Temáticos Marzo 2017. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.

MINISTERIO DE AGRICULTURA, y. G. (6 de Diciembre de 2017). Ministerio de Agricultura, y Ganadería. Obtenido de http://www.agricultura.gob.ec/

MONAR, C. 2000. Informe Anual de Labores. Proyecto Integral Noreste de Bolívar (PI-NEB) – INIAP-FEPP: Guaranda, Ecuador. p 34.

MONAR, C. 2013. Informe anual de Actividades. Programa de Producción de Semillas. Guaranda, Ecuador. Pp. 22.

MUÑOZ, M & LEDESMA S, (2008). Tablas de valor nutritivo de alimentos: Mc Graw Hill.

MUEHRCKE, P. et, al. 2002. Map Use, The University of Chicago Press 4th Edition

OÑATE, A. (2016). Duración de las etapas fenológicas y profundidad radicular del cultivo de maíz (Zea mays) var. Blanco harinoso criollo, bajo las condiciones climáticas del cantón Cevallos.

OROZCO, J. 2010. Evaluación bioagronomica de una variedad y cinco híbridos de maíz duro Zea mays L, en el sector Colombia, Cantón Alausí. ESPCH. Facultad de recursos naturales. Riobamba-Ecuador.

ORTIZ, G. 2007. EL Funcionamiento del GPS: Un repaso a los Principales Componentes, Tipos de Receptoras y Métodos.

PERNÍA, B. (2013). Respuestas a la exposición al cadmio y su tasa de acumulación en plantas de Amaranthuslividus, Phaseolusvulgaris y Wedeliatrilobata (Tesis doctoral). Universidad Simón Bolívar, Santa Ana de Coro, Venezuela.

PARSONS, D.1998. Manual para la educación Agropecuaria. Edición Trillas. p 72

REYES, P. 1995 Fitogenotecnia Básica y Aplicada. AGT editor, México. pp. 384 -388

REYES, Y., Vergara, I., Torres, O., Díaz, M., y González, E. (2016). Contaminación Por Metales Pesados: Implicaciones En Salud, Ambiente Y Seguridad Alimentaria. Investigación Y Desarrollo, 16(2), 66–77.

ROSILLO, F. (2009). Estudio de la cadena de comercialización del maíz blanco (*zeamays*cultivar guagal) en la provincia de Bolívar.

RIVADENEIRA, G. 2011. "Zonificación Agroecológica del cultivo de papa (Salanum Tuberosum) en el centro – norte de la sierra ecuatoriana sangolqui –Ecuador

SAGARPA. (2015). Paquetes Tecnológicos para mejorar los principales Sistemas de Producción Agrícolas, Pecuarios y Acuícolas en el estado de Puebla. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Puebla-México. 292 p.

SÁNCHEZ, U. (2010). Introducción: ¿Qué es caracterizar? Medellín, Colombia: Fundación Universitaria Católica del Norte.

SICA: 2006 Servicio de Información y Censos Agropecuarios 2006. Resultados nacionales y provinciales.

SILVA, E, CAVIEDADES, M, DOBRONSKY, J. ZAMBRABO, L, CAICEDO, M., HEREDIA, J., 1997. Variedades de Maíz Precoz INIAP-101. Boletín

divulgativo No. 292. Programa de Maíz, Estación Experimental Santa Catalina. Quito- Ecuador.

SCANLAN, J. (19/08/ 2010). Fertilización foliar en maíz, ensayos y meta análisis. Buenos Aires: disponible en URL: http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/fertilizacion-foliar-maiz ensayos analisis.pdf [consulta 20 de marzo de 2016]

URBANO, C., & Yuni, J. (2015). Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación. Argentina: Brujas

VERISSMO, L. 1999.Enciclopedia Práctica de la Agricultura y Ganadería. Editorial Océano. Barcelona, España. Pp. 309-313

VENEMEDIA. 2016. Definición de Cartografía. Recuperado de http://conceptodifinicion.de/cartografía/

YÁNEZ, C.; ZAMBRANO, J.; CAICEDO, M.; HEREDIA, J. 2005. "Inventario Tecnológico del Programa del Maíz". INIAP-EESC. Quito-Ecuador. 2-25 pp.

YÁNEZ, C.; ZAMBRANO, J.; CAICEDO, M.; HEREDIA, J. 2013. "Guía de producción de maíz para pequeños agricultores y agricultoras". Quito Ecuador. INIAP, Programa de maíz, 28p, (Guía No 96)

http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac%202013/Sintesis_metodologicaESPAC2013.pdf

FUENTE: Google map. 2017 https://www.google.com.ec/maps/@-1.6058267, 79.0002652,377m/data=!3m1!1e3

http://www.infoagro.com/abonos/contaminacion_suelos_metales_pesados.htm

http://www.ehu.eus/sem/macla_pdf/macla10/Macla10_48.pdf

http://www.cosechaypostcosecha.org/data/folletos/FolletoMaizConValorAgregado.pdf [consultado el 1 de septiembre de 2016]

http://www.semillasto.doterreno.com.html.

ANEXOS

ANEXO 1. MAPA SATELITAL DE LA LOCALIDAD EN ESTUDIO



Fuente: Google map. 2017 https://www.google.com.ec/maps/@-1.6058267, 79.0002652,377m/data=!3m1!1e

ANEXO 2. COSTOS DE PRODUCCION

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
A. COSTOS DIRECTOS(CD)				
1.Preparacion del suelo				
Control de malezas	1	Galón	16,00	16,00
Arada	h/tractor	1	30,00	30,00
Rastrada	h/tractor	1	30,00	30,00
Surcada	h/tractor	1	40,00	40,00
Subtotal preparación del suelo				**$116**
2.Mano de obra				
Siembra	Jornal	5	15,00	75,00
Fertilización	Jornal	3	15,00	45,00
Aplica-Herb- Insec	Jornal	2	15,00	30,00
Aporque	Jornal	4	15,00	60,00
Abonadura	Jornal	3	15,00	45,00
Cosecha	Jornal	5	15,00	75,00
Subtotal mano de obra				**$ 330**
3.Insumos				
Semillas Certificada	Kg	40 has	3,00	120,00
Desfec de semilla (celest)	Lts	250cc	5,00	5,00
Fertilización 18.46.0	Kg	100	30,00	60,00
Fertilizante 10-30-10	Kg	150	24,00	72,00
Sulpomag	Kg	50	32,00	32,00
Urea	Kg	250	22,00	110,00
Muriato	Kg	150	23,00	69,00
Atrazina (Atrazina +proficol)	Kg	0,80	8,00 (apli 4)	16,00
Bala (*Chlorpyrifos + Cypermetrina*)	lts	0.50cc	9,50 (apli 3)	9,50
2-4 D Amina 7.20 (dichlorophenoxy) acetic acid	lts	0,50cc	5,50 (apli 3)	5,50
Glifosato	lts	0,50cc	8 ,00(apli 2)	8,00
Gramoxone (sal dicloruro +vomitivo anti espumante)	lts	2	6,25 (apli 2)	6,25
Amistar (Azoxystrobin+ Difenoconazole)	Kg	0,50	24,00 (apli 8)	48,00
Subtotal insumos				**561,25**
SUBTOTAL (CD)				**1007,25**
B.COSTOS INDIRECTOS(CI)				
Componente				Valor
Renta de la tierra				400
Costos Administrativos 10% del CD				40
Subtotal (CI)				440
TOTAL COSTOS (CD+CI) (DOLARES)				**1447,25**
BENEFICIO NETO				**752,75**

ANEXO 3. Área de influencia del canal

La georeferenciación de posicionamiento espacial para el siguiente estudio se dio de la siguiente forma.

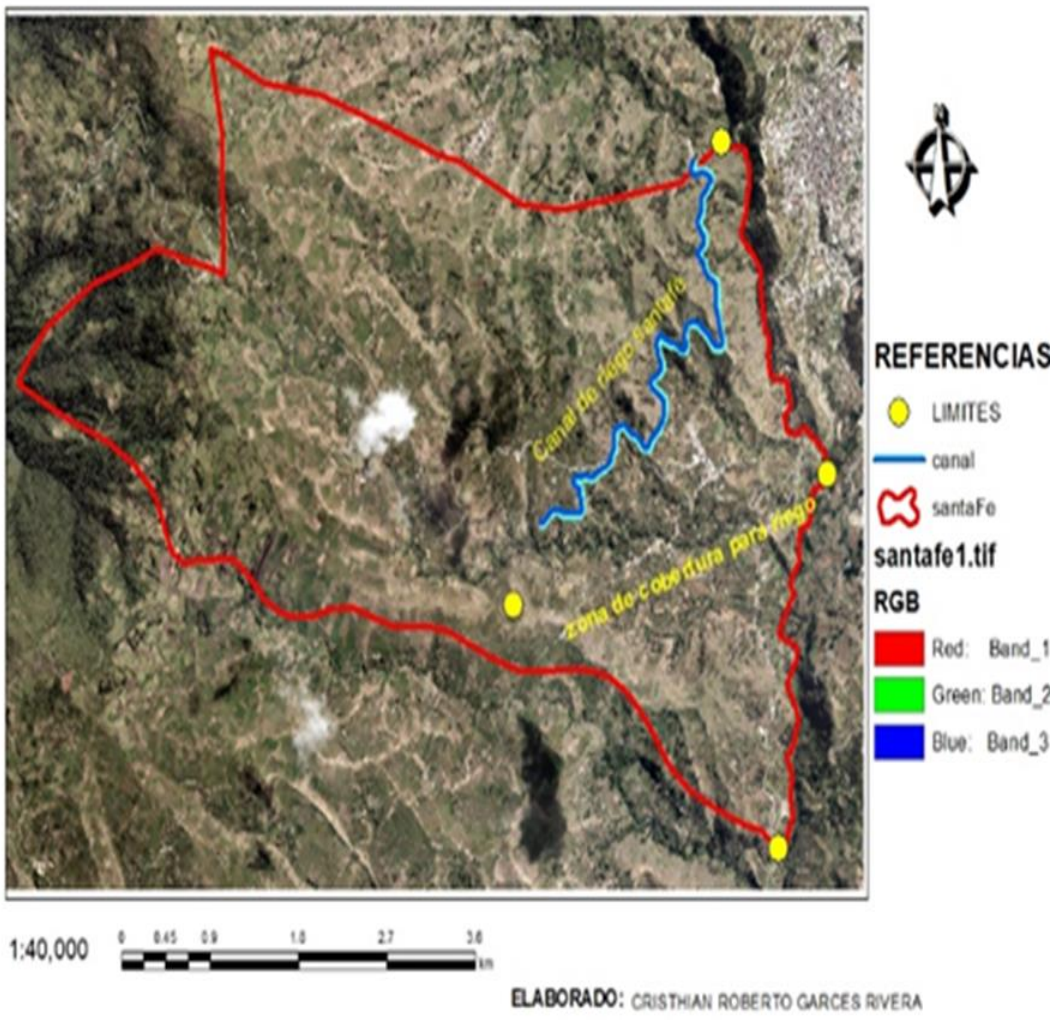
Las coordenadas: WGS 84, UTM, ZONA 17 SUR, que delimitan esta zona son la siguientes:

NORTE: 9823881.70 N.

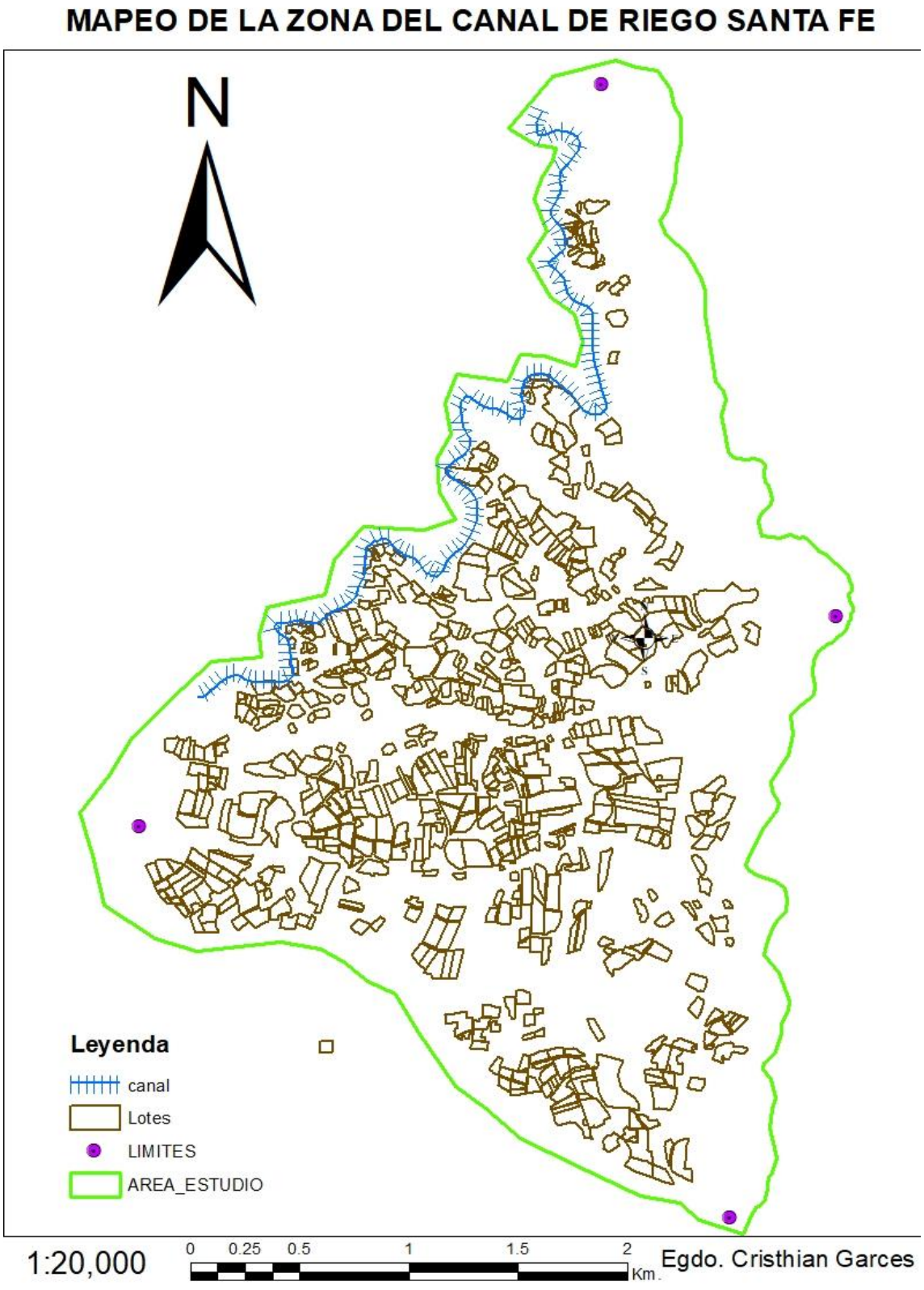
SUR: 9818686.03 N.

ESTE: 722354.84 E.

OESTE: 719167.13 E



Anexo 4. Mapeo de la zona del canal de riego Santa Fe.



ANEXO 5. Formato encuesta

Universidad Estatal de Bolívar

Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente

La presente encuesta tiene como objetivo conocer el diagnóstico socio productivo y económico de familias productoras de maíz suave de la parroquia santa fe seleccionadas para el estudio, así como las características de las prácticas agrícolas y pecuarias.

Información General

UBICACION:

a. Provincia ----------

b. Cantón ----------

c. Parroquia ----------

Coordenadas | | | | | | | | | | | |

1. **¿NOMBRES Y APELLIDOS?**

2. Edad: | | |

3. ¿GENERO? F | | 1 M | |

4. ¿ESTADO CIVIL?

Casado ---------

Soltero ---------

U libre ---------

Viudo ---------

Separado ----------

5. ¿NIVEL DE EDUCACION?

Primaria ----------

Secundaria ----------

Superior ----------

Otra ----------

No tiene ----------

6. ¿SERVICIOS BÁSICOS CUENTA?

Luz eléctrica ----------

Agua entubada ----------

Teléfono ----------

Internet ----------

7. ¿GRUPO ÉTNICO?

Mestizo	
Indígena	
Afroamericano	
Otros	

B. ESTADO GEOPRODUCTIVO

8. ¿TENENCIA DE TIERRAS?

Propietaria		has
Arrendatario		has
Propietario y arrendatario		has

9. ¿CUANTAS HECTÁREAS SIEMBRA MAÍZ O ARRIENDA?

	has

Y porque siembra maíz _____

_____

10. ¿CUANTAS HECTÁREAS DEDICA A OTRO CULTIVO? | | has |

11. ¿QUE OTROS CULTIVOS SIEMBRA PARA SU AUTOCONSUMO?

	has
	has
	has
	has
	has

12. ¿QUE VARIEDADES DE MAÍZ SIEMBRA?

A quien o donde compra la semilla _____

_____

13. ¿QUE INSUMOS AGRÍCOLAS UTILIZA USTED EN EL CULTIVO DE MAÍZ?

Insumo	Cantidad	Por hectárea

14. ¿CUANTO LE CUESTA SEMBRAR UNA HECTÁREA?

A como vendió el quintal de choclo_____

_____

15. ¿A QUIEN LE VENDE USTED?

Asociación ----------

Intermediario ----------

Comerciante ----------

16. ¿PRETENSE ALGUNA ASOCIACIÓN Y CUANTOS AÑOS?

Asociación	Años

Le ha servido para algo pertenecer a una asociación_____

_____

17. ¿QUÉ ACTIVIDAD LABORAL HACE?

Agricultor	
Ama de casa	
Chofer profesional	
Comerciante	
Otras	

18. ¿EN QUÉ LUGAR SE HACE ATENDER PARA CURAR SU SALUD?

Subcentro de salud de la parroquia	
Hospital de Guaranda	
Hospital del IESS	
Clínicas particulares	
Medico particular	

19. ¿TIENE COMPROMISOS BANCARIOS (CRÉDITOS)?

Bancos	
Cooperativas de Ahorros	
Agroquímicos	
Préstamos directos	
Otras empresas	
Ninguna	

20. ¿ELIMINACIÓN DE LA BASURA?

Por el carro recolector	
La arroja en el terreno baldío	
La queman	
La entierran	
La arrojan al rio o acequia	

21. ¿HA HECHO ANÁLISIS DE SUELO Y AGUA?

Si	
No	

Por que _____

_____

22. ¿QUÉ TIPO DE ANIMALES CRÍA USTED?

ANEXO 6. Glosario de términos

Almidón: Hidrato de carbono que constituye la principal reserva energética de casi todos los vegetales y tiene usos alimenticios e industriales. (RAE, 2017)

Campesino: Dicho de una persona: Que vive y trabaja de forma habitual en el campo. (RAE, 2017)

Cotufa: Tubérculo de la raíz de la pataca, de unos tres centímetros de largo y que se come cocido. (RAE, 2017)

Crisis: Cambio profundo y de consecuencias importantes en un proceso o una situación, o en la manera en que estos son apreciados. (RAE, 2017)

Dinámica: Perteneciente o relativo a la fuerza cuando produce movimiento. (RAE, 2017)

Empírico: Perteneciente o relativo a la experiencia. (RAE, 2017)

Esparcir: Extender lo que está junto o amontonado. (RAE, 2017)

Excluir: Quitar a alguien o algo del lugar que ocupaba o prescindir de él o de ello. (RAE, 2017)

Fécula: Hidrato de carbono que, en forma de granos microscópicos y como sustancia de reserva, se encuentra principalmente en las células de las semillas, tubérculos y raíces de muchas plantas, de donde se extrae para utilizarlo como alimento de las personas o de los animales domésticos o con fines industriales. Hervida en agua, produce un líquido blanquecino y viscoso que toma color azulado en contacto con el yodo. (RAE, 2017)

Oblonga: Más largo que ancho. (RAE, 2017)

Polen: Conjunto de granos diminutos contenidos en las anteras de las flores, cada uno de los cuales está constituido por dos células rodeadas en común por dos membranas resistentes. (RAE, 2017)

Polinización: Proceso mediante el cual el grano de polen llega al estigma de una flor. (RAE, 2017)

Predio: Heredad, hacienda, tierra o posesión inmueble. (RAE, 2017)

Sedentario: Dicho de un oficio o de un modo de vida: De poca agitación o movimiento. (RAE, 2017)

Semilla: Parte del fruto de las fanerógamas, que contiene el embrión de una futura planta, protegido por una testa, derivada de los tegumentos del primordio seminal. (RAE, 2017)

Soberanía: Poder político supremo que corresponde a un Estado independiente. (RAE, 2017)

Tradición: Que sigue las ideas, normas o costumbres del pasado. (RAE, 2017)

Vulnerable: Que puede ser herido o recibir lesión, física o moralmente. (RAE, 2017)

ANEXO 7. Datos del mapeo.

Fueron mapeados 606 lotes dedicados a la siembra de maíz suave

PROMEDIO DE UNIDADES DESTINADAS 0.37 has.

TOTAL, DEL AREA MAPEADA 224.5679 has.

LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL CENTROIDE DE CADA POLIGONO DEL LOTE MAPEADO

LONGITUD DEL CANAL EN EL AREA MAPEADA 5.499 km.

		COOEDENADAS	
Nº	**Área**	**Y**	**X**
0	3578.55	9823201	721214.7
1	2837.65	9823177	721148.5
2	1971.7	9821749	720907.5
3	1995.98	9821849	720868.6
4	1439.05	9821800	720907.2
5	3520.02	9821783	720843.6
6	3424.84	9821757	720872.1
7	4000.38	9821811	720814.5
8	2124.72	9822539	720993.6
9	2622.1	9822509	721005.2
10	2292.18	9822461	720946
11	19075.25	9822405	721093.6
12	5985.99	9822275	721110.6
13	4170.95	9822239	721080.2
14	4587.35	9822089	721089.9
15	12017.17	9821880	721070
16	2899.45	9821864	720983.5
17	3917.41	9821819	720997.8
18	1686.59	9821763	721051.7
19	3019.75	9821740	721065.5
20	1411.21	9821640	720973.5
21	2415.67	9821538	720933.7
22	5754.03	9821612	720893.4
23	6008.81	9821575	720865.2
24	9143.85	9821689	720799.3

25	4110.5	9821747	720711.1
26	5772.6	9821702	720693.5
27	20405.49	9821603	720687.9
28	2857.37	9819471	720018.2
29	6446.99	9822166	720714.1
30	1332.57	9822223	720736.7
31	1215.56	9822122	720740.6
32	1048.65	9822156	720766.4
33	403.07	9822162	720789.9
34	957.69	9822134	720779.3
35	4447.16	9822283	720988.9
36	2308.9	9822256	721030.9
37	3647.16	9822054	720836.7
38	14294.92	9821969	720918.3
39	1550	9821870	720917.9
40	5410.87	9822306	721313.2
41	1413.51	9822205	721206.9
42	2923.92	9822259	721334.9
43	3785.43	9822153	721091.1
44	1638.45	9822021	721157.5
45	1062.61	9822011	721128.9
46	2882.44	9821780	721130.7
47	8682.09	9821811	721193.4
48	3605.86	9822022	721297.6
49	3829.21	9822085	721221.4
50	9392.2	9822089	720649.7
51	2664.04	9822048	720746.1
52	1269.95	9821964	720785
53	1004	9821947	720814.2
54	4544.41	9821894	720810.8
55	1493.31	9821721	721087.5
56	396.66	9821680	721097.2
57	3546.53	9821727	721174.9
58	1202.21	9821671	721127.1
59	2241.06	9821675	721178
60	492.49	9821617	721132.6
61	9802.2	9821599	721194.5
62	1013	9821555	721246.8
63	2078.32	9821530	721228.5
64	5785.42	9821497	721518.8
65	2899.87	9821502	721591.3
66	2504.74	9821498	721635.1
67	3078.6	9821464	721409.1
68	4259.6	9821482	721441.2
69	6239.34	9821325	721396.6
70	2160.9	9821333	721127.9

71	2097.24	9821351	721178.7
72	3981.71	9821267	721137.4
73	3949.57	9821299	721062.9
74	11014.52	9821178	721319.5
75	3790.02	9821208	721154.8
76	1251.33	9821210	721206.7
77	1313.84	9821158	721168.3
78	4905.27	9821115	721113.9
79	1793.94	9821200	721047.7
80	4030.81	9821175	720884.6
81	466.67	9821235	720881.8
82	1288.1	9821227	720837.8
83	2114.18	9821253	720752.6
84	1079.79	9821277	720858
85	5998.17	9821328	720814.9
86	4378.1	9821349	720741.6
87	1646.42	9821373	720638.5
88	895.38	9821367	720658.4
89	3033.13	9821390	720605
90	3903.33	9821372	720540.2
91	2407.79	9821304	720543.5
92	6618.9	9821440	720832.2
93	1612.58	9821414	720947.4
94	3567.8	9821363	720997
95	3994.77	9821484	721024.2
96	575.44	9821481	721112.5
97	365.74	9821512	721112.3
98	1174.72	9821498	721086.7
99	1133.65	9821540	721294.4
100	1040.51	9821407	721289.3
101	1855.96	9821354	721324.2
102	977.61	9821375	721261.1
103	743.92	9821369	721233.2
104	11871.81	9821255	721372.1
105	22713.14	9821415	721453.7
106	27464.4	9821513	721823.9
107	5024.24	9821369	721968.4
108	7584.23	9821307	721832.5
109	6532.84	9821384	721807
110	4515.25	9821428	721641.9
111	6873.63	9821362	721590.3
112	11629.1	9821315	721474
113	3429.02	9821138	721644.9
114	1692.62	9821132	721586.6
115	972.65	9821148	721613.2
116	584.3	9821134	721488.5

117	11158.2	9821209	721703
118	763.25	9821722	720244.3
119	2370.03	9821702	720208.2
120	1772.13	9821751	720262.3
121	2205.94	9821755	720305.3
122	2191.22	9821709	720344.6
123	927.55	9821552	720568.4
124	801.54	9821561	720541.6
125	1229	9821525	720586.8
126	755.36	9821534	720531.6
127	2101.02	9821571	720429.1
128	2386.62	9821523	720459.5
129	5056.98	9821476	720546.8
130	2540	9821652	720271.2
131	7354.8	9821595	720340.3
132	3661.22	9821603	720243.1
133	3571	9821528	720273
134	1845.93	9821443	720253.2
135	3021.79	9821329	720354.4
136	4009.36	9821387	720286.1
137	11949.82	9821393	720099.5
138	2549.75	9821447	720142.8
139	2370.22	9821373	720171.2
140	1696.02	9821499	720192.1
141	5732.88	9821312	720233.9
142	7478.36	9821237	720255.5
143	1623.53	9821220	720176.5
144	2062.22	9821175	720280.3
145	5962.07	9821144	720034.8
146	1870.01	9821105	720354.4
147	1811.11	9821225	720309.8
148	1156.06	9821296	720313.9
149	8677.52	9821084	720437.4
150	1532.13	9821123	720432.7
151	1770.02	9821127	720495.9
152	2720.46	9821110	720565
153	5965.1	9821087	720582.2
154	2017.52	9821114	720650.5
155	803.9	9821076	720650.2
156	2173.63	9821073	720671.6
157	1050.3	9821046	720503.6
158	11589.46	9821073	720895.7
159	2709.9	9821100	720938.9
160	9004.21	9820983	720891.6
161	2262.6	9820960	720986.2
162	4809.62	9820761	720669.1

163	2974.64	9820759	720768.9
164	831.05	9820745	720796.1
165	1311.58	9820673	720780.1
166	2245.82	9820699	720761.9
167	2937.29	9820709	720824.8
168	4157.39	9820685	720896.3
169	5955.88	9820604	720594.6
170	5325.69	9820534	720586.7
171	4125.74	9820585	720672.4
172	6252.1	9820501	720655.6
173	3329.66	9820585	720736.7
174	6014.98	9820525	720766.3
175	1264.91	9820634	720783.2
176	823.69	9820674	720697.5
177	1925.66	9820642	720576
178	6701.06	9820682	720447
179	3085.32	9820637	720316.8
180	3954.44	9820655	720353.9
181	7966.05	9820588	720223.8
182	4206.29	9820601	720267.4
183	8275.5	9820472	720285.1
184	8554.58	9820476	720205.5
185	4835.49	9821162	720143.1
186	679.72	9821199	720075.8
187	1776.95	9821215	720122
188	980.18	9821187	720036.6
189	1379.27	9821220	719954.9
190	488.29	9821287	720119.6
191	423.18	9821290	720059.3
192	4344.89	9821276	720168.6
193	857.69	9821298	719918.8
194	840.46	9821306	719944.1
195	606.33	9821287	719954.8
196	2032.15	9821218	719871
197	1214.81	9821321	719860.2
198	3037.52	9821388	719880.6
199	1631.32	9821355	719939.7
200	2456.23	9821380	719983
201	826.76	9821409	719931.2
202	2698.49	9821397	720044.8
203	560.96	9821238	719929.2
204	5059.82	9821119	719730.6
205	2534.96	9821045	719750.9
206	1779.42	9821047	719689
207	1085.52	9821061	719661.6
208	1008.83	9821079	719626.2

209	3226.07	9821009	719631.6
210	2264.07	9820986	719667.7
211	1162.98	9821009	719753.1
212	919.07	9821016	719808.8
213	4092.48	9820963	719743.7
214	3298.85	9821008	719877.5
215	4797.84	9821090	719827.5
216	2440.3	9821116	719881.4
217	3877.71	9821068	719948.7
218	1718.98	9821068	719999.7
219	3586.01	9820812	719486.4
220	3295.81	9820817	719435.7
221	2050.83	9820829	719400
222	3063	9820834	719372.8
223	2095	9820842	719343.2
224	3122.73	9820856	719308.7
225	8517.37	9820740	719734.3
226	7078.67	9820762	719825
227	1253.26	9820876	719540.1
228	2261.03	9820833	719533.6
229	2400.42	9820792	719871.4
230	8635.18	9820761	719957.2
231	6054.07	9820593	719953.1
232	4272.73	9820658	719944.6
233	4253.12	9820656	720012.3
234	6835.06	9820713	720055.1
235	6577.54	9820730	720115.7
236	3956.43	9820731	720230.4
237	3736.9	9820821	720004.5
238	972.76	9820842	720086
239	2546.81	9821000	719998.4
240	990.55	9820980	719951
241	1090.11	9820931	719861.9
242	1459.79	9820993	720204.2
243	1291.45	9821066	720075.5
244	4926.55	9821078	720170.7
245	2937.57	9820887	720477
246	1179.23	9820860	720403
247	2296.94	9820834	720303.2
248	2683.17	9820919	720426.6
249	879.76	9820770	720444.2
250	500.13	9820781	720456.2
251	1163.05	9820739	720469.2
252	2887.25	9820769	720489.5
253	5870.09	9820749	720539.8
254	4258.98	9821459	721686.5

255	2898.89	9822012	721371.7
256	7005.39	9821961	721457.9
257	3482.81	9821860	721531.8
258	1669.4	9821904	721463.2
259	3687.86	9821776	721526.3
260	2583.04	9821733	721620.2
261	2153.1	9821683	721571.9
262	4397	9821585	721492.7
263	703.55	9821742	721373.7
264	1109.29	9821713	721339
265	4187.37	9821660	721306.8
266	552.9	9821568	721341.3
267	188.94	9821512	721429
268	840.25	9821137	721066
269	586.36	9821102	721067.3
270	923.27	9821052	721099
271	2403.08	9821037	721126.9
272	4284.98	9821034	721187.4
273	14236.74	9820886	721308.6
274	2720.12	9820933	721248.6
275	2258.19	9820924	721211.6
276	2226.23	9820922	721172.1
277	1110.46	9820907	721145.9
278	1404.07	9820862	721121.8
279	4137.76	9820941	721389.7
280	10044.48	9820911	721474.4
281	4575.41	9820806	721395.7
282	3780.49	9820809	721314.9
283	5424.82	9820792	721237.3
284	13571.77	9820718	721288.1
285	4604.21	9820744	721409.3
286	12907.57	9820744	721565.8
287	2644.75	9820682	721567.3
288	16379.53	9820652	721491.7
289	4238.86	9820662	721371.8
290	5737.34	9820602	721432.4
291	6873.63	9820571	721443
292	13998.66	9820521	721434.5
293	4188.78	9820609	721281.2
294	6749.71	9820541	721276.2
295	3150.14	9820488	721570.4
296	3375.7	9820541	721575.7
297	4972.6	9820483	721704
298	8488.07	9820597	721738.3
299	4660.77	9820670	721795
300	9774.14	9820564	721821

301	2007.39	9820514	721740.4
302	2638.88	9820462	721826.8
303	3963.38	9820408	721744.8
304	3158.94	9820308	721723.6
305	3509.9	9820211	721749.6
306	5524.27	9819908	721539.9
307	3861.62	9820038	721821.7
308	5407.99	9819767	721712.8
309	4068.28	9819656	721710.6
310	2574.16	9819612	721792.7
311	4692.62	9819556	721817.4
312	1396.34	9819606	721857.3
313	1322.32	9819595	721880.1
314	2475.25	9819579	721900.3
315	2501.08	9819511	721770.1
316	629.12	9819471	721771.6
317	7371.88	9819450	721852.5
318	5839.97	9819406	721614.2
319	4480.06	9820744	719431.1
320	2536.76	9820734	719507
321	2588.14	9820703	719546
322	3052.98	9820683	719452.3
323	1074.25	9820691	719496.5
324	1033.67	9820660	719489.8
325	6090.39	9820590	719383.3
326	4104.44	9820588	719433.8
327	4605.44	9820576	719469.1
328	6505.06	9820506	719402.6
329	5127.2	9820531	719554.6
330	13934.11	9820494	719623.8
331	5014.36	9820469	719908.7
332	9345.63	9820515	720006
333	1658.19	9820448	719982.8
334	2769.08	9820451	720048.2
335	5635.25	9820448	720113.5
336	2746.19	9820517	720112
337	3170.22	9820569	720054.7
338	3894.52	9820597	720086.6
339	3832.44	9820600	720146.2
340	2082.57	9820302	719324.4
341	1447.01	9820297	719422.8
342	1980.04	9820282	719417.4
343	5099.91	9820330	719433.1
344	9264.18	9820314	719568.6
345	2821.56	9820343	719597.9
346	4087.13	9820253	719566.3

347	5729.82	9820219	719510.3
348	5361.44	9820180	719456.2
349	5409.31	9820146	719398.5
350	2560.88	9820211	719268.2
351	3677.66	9820269	719226.6
352	4862.79	9820287	719273
353	4098.03	9820259	719343.9
354	1720.22	9820178	719304.3
355	3102.75	9820214	719405.4
356	1776.45	9820099	719360.3
357	995.52	9820170	719269.4
358	785.52	9820139	719294.3
359	1042.51	9820141	719331.9
360	4146.53	9820047	719426.1
361	3101.8	9820019	719485.7
362	5843.53	9820080	719480.5
363	3406.43	9820124	719565.8
364	12196.38	9820162	719649.9
365	6008.26	9820102	719805.1
366	4279.78	9820043	719846.5
367	1304.47	9820042	719948.1
368	2601.85	9820050	719911.8
369	3537.94	9820080	720414.1
370	3188.84	9820089	720553.1
371	3814.56	9820082	720614.9
372	1937.35	9820133	720423.2
373	8732.44	9819996	720514
374	7205.47	9819979	720572.4
375	4095.96	9819879	720482.9
376	3800.37	9819904	720447.3
377	4887.9	9819847	720572
378	5006.8	9819849	720609.8
379	7292.14	9819843	720521.1
380	2348.74	9819990	720925.1
381	1674.3	9819943	720928.1
382	3560.51	9819941	720977.4
383	3815.96	9819915	721022.4
384	2622.94	9819901	721420.3
385	2933.75	9819932	721460.7
386	8080.39	9819866	721349.8
387	2312.96	9819596	720945.9
388	3768.86	9819634	720770.9
389	2837.18	9819477	720717.2
390	3138.82	9819426	720991.9
391	2620.68	9819446	721067.8
392	2379.22	9819446	721146.2

393	4890.49	9819381	721094.7
394	3558.67	9819396	721161.2
395	3261.31	9819350	721183
396	28706.17	9819302	721327
397	11609.63	9819171	721242.5
398	1320.47	9819243	721196.7
399	4213.17	9819305	721184.2
400	3266.81	9819221	721113.3
401	2479.4	9819190	721106.9
402	11309.72	9819139	721149.2
403	4539.89	9818886	721553
404	11468.47	9818954	721640.1
405	2546.98	9819002	721584.1
406	7055.98	9818923	721456
407	10715.34	9819013	721457.6
408	2638.42	9819074	721404.6
409	3464.91	9819130	721427.3
410	3015.52	9819128	721489.4
411	10448.04	9819242	721561.7
412	3605.02	9819302	721711.4
413	2741.09	9819327	721587.3
414	2523.81	9819323	721517.9
415	2183.01	9819353	721516.8
416	3987.63	9819479	721655.3
417	6777.66	9819426	721554.5
418	3694.02	9819978	721147.4
419	5506.15	9820001	721182
420	1092.77	9819913	721310.5
421	1976.14	9819952	721294.2
422	5261.43	9820242	721001.5
423	7248.12	9820204	720935.7
424	8656.74	9820068	720983.2
425	6818	9820048	721047.5
426	9690.34	9820180	721055.2
427	2892.59	9820110	721176.3
428	571.87	9820121	721218.1
429	3356.37	9820051	721563.6
430	4159.6	9819995	721759.1
431	822.27	9820126	721712.6
432	1796.19	9820101	721681.2
433	1045.07	9820123	721855.4
434	993.88	9819955	721864.3
435	9092.92	9820358	720608.4
436	13473.37	9820353	720701.5
437	18320.38	9820601	721054.2
438	2157.42	9820683	721125.7

439	3842.53	9820445	721473.2
440	3054.1	9820472	721333.8
441	3269.53	9820476	721233.6
442	983.67	9820455	721131
443	1416.91	9820414	721092.7
444	1831.99	9820466	720866.8
445	827.52	9820451	720902.3
446	2882.03	9820469	720951.7
447	3730.48	9820406	720964.8
448	2416.84	9820386	720883.5
449	2354.35	9820390	720912.4
450	3441.83	9820384	720835.3
451	1629.27	9820428	720821.9
452	2647.9	9820491	720804.5
453	1633.63	9820518	720935.7
454	1624.45	9820522	720974.5
455	3319.04	9820550	721070.3
456	1512.29	9820467	721096.2
457	2921.9	9820318	721103.3
458	2586.56	9820328	721195.4
459	7125.37	9820295	721287.5
460	3061.63	9820429	721524.6
461	2029.9	9820412	721571.3
462	14065.17	9820214	720003.3
463	9814.69	9820260	719947.8
464	5480.55	9820389	720190
465	6286.03	9820372	720277.3
466	5221.71	9820444	720358.3
467	4341.22	9820363	720353.8
468	5156.57	9820412	720476.2
469	3193.33	9820374	720438.2
470	4844.08	9820518	720498.7
471	6077.15	9820437	720530.1
472	1918.07	9822627	721329.5
473	5313.14	9822809	721348.5
474	2406.47	9822946	721346.8
475	973.71	9822959	721278.3
476	1520.94	9822982	721382.6
477	4963.45	9823077	721207.9
478	1039.45	9823063	721267.2
479	676.99	9823125	721236.6
480	1125.43	9823115	721152
481	1588.04	9823187	721245.3
482	641.29	9823169	721188.9
483	512.66	9823227	721174.4
484	1205.4	9823236	721119.6

485	346.79	9823219	721135.9
486	908.34	9823284	721147.8
487	714.52	9823320	721175.7
488	4258.18	9823323	721245.2
489	2380.77	9819353	720840
490	2630.1	9819383	720795.4
491	2610.92	9819396	720922.5
492	1749.37	9819265	720893.1
493	2790.6	9819305	720833.1
494	2207.42	9819293	720892.5
495	2030.54	9819393	721008.7
496	4114.27	9819350	721031.2
497	3330.83	9819336	720904.6
498	6275.38	9819269	721098.5
499	2096.77	9819275	721026.9
500	827.84	9819312	721060.5
501	3329.83	9819295	720960.7
502	3274.39	9819659	720863.1
503	3569.24	9819698	720917.1
504	8247.71	9819586	720631.1
505	3301.62	9819578	720728.3
506	2484.72	9819522	720713.1
507	1314.51	9819525	720653
508	1559.79	9819562	720789.6
509	1247.36	9819522	720944.1
510	997.82	9819636	720987.4
511	1244.5	9819535	720993.9
512	1938.66	9820036	720250.7
513	3514.74	9820211	720127.8
514	1351.66	9820400	719990.7
515	2013.96	9820379	720042.4
516	2169.37	9820406	719948.5
517	3767.13	9820256	719746.7
518	1115.88	9820287	719796.6
519	1324.75	9820172	719853.7
520	1313.99	9820171	719747.7
521	1668.4	9820206	719714.9
522	2962.6	9820043	719621.9
523	7027.45	9820067	719701.9
524	16530.37	9820524	719790.5
525	11451.24	9820476	719697.8
526	11475.85	9820595	719685.2
527	2293.66	9820125	720133.3
528	1574.66	9820108	720129.4
529	3586.79	9820022	720172.8
530	5508.69	9820081	720832.3

531	2173.24	9820091	720886.7
532	428.67	9820133	720900.9
533	1379.54	9820173	720892.4
534	1205.22	9820252	720879.1
535	2978.5	9820344	720791
536	1560.19	9820338	720854.2
537	322.33	9820320	720872.8
538	348.75	9820291	720820.6
539	774.16	9820398	721046.6
540	1918.9	9820293	721153.3
541	1905.96	9820833	720621.6
542	906.71	9820829	720643.5
543	242.32	9820859	720653.3
544	320.8	9820867	720667.3
545	800.2	9820842	720701.4
546	1157.04	9820780	720630.8
547	736.16	9820812	720553.5
548	1563.26	9820700	720635.9
549	3112.73	9820717	720591.1
550	10104.31	9820757	720970.9
551	2440.96	9820877	720926.4
552	4835.73	9820668	720968.5
553	967.6	9820643	720927.4
554	1210.61	9820533	720903.3
555	416.87	9820506	720885.4
556	1625.91	9820585	720876
557	613.45	9820660	720850.4
558	1385.28	9821046	720718.1
559	1265.56	9821042	720742
560	1630.67	9821030	720764.3
561	1193.53	9821014	720800.7
562	431.86	9820981	721062.5
563	552.39	9820985	721075.4
564	765.11	9820988	721094.5
565	583.87	9821025	721069
566	970.41	9821039	721004.9
567	413.69	9820968	721050.5
568	371.21	9820986	721017.1
569	680.74	9820820	720785.3
570	634.96	9820817	720815.8
571	6855.83	9820822	720914.2
572	3506.86	9820789	720864.6
573	591.88	9820875	720851.9
574	323.86	9820842	721028.4
575	1256.75	9820853	721000.9
576	541.53	9820883	721043

577	1649.26	9820888	720710.7
578	3251.28	9820662	720385.8
579	1104.38	9820685	720393.5
580	465.89	9820693	720403.8
581	4410.56	9820577	720485.7
582	1694.68	9820707	720181.9
583	18636.44	9821240	720453.2
584	10586.89	9821211	720573.2
585	1615.62	9821234	720641.1
586	2825.73	9821157	720680
587	1752.51	9821179	720770.2
588	854.09	9821209	720716.6
589	3535.51	9821132	720776.3
590	1391.19	9821395	720931
591	2802.99	9821373	720912.7
592	1510.94	9821367	720867.2
593	951.36	9821323	720966.5
594	3387.51	9819553	721250.2
595	3050.77	9819483	721525.2
596	4434.45	9819034	721319.8
597	3914.07	9820355	720109.8
598	1131.52	9820326	720155.8
599	7114.48	9820290	720231.3
600	1246.32	9820266	720495.6
601	2143.29	9820301	720436.5
602	1251.38	9820254	720630.8
603	2860.06	9820075	720774.5
604	1858.29	9820155	720804.7
605	3589.95	9820097	721459.4
606	1234.35	9820165	721509.7

ANEXO 8. Entrevista y encuesta a los agricultores.



Foto 1. Entrevista con el presidente de la Asociación Copicozan



Foto 2. Entrevista a la señora Viviana Chávez



Foto 3. Entrevista al señor Ramón Morejón Sector cementerio



Foto 4. Entrevista en el sector la Puntilla



Foto 5. Entrevista al presidente de la asociación Santa fe señor Henry Morejón

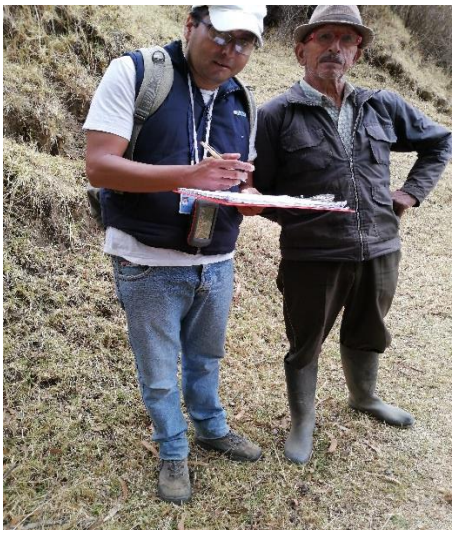


Foto 6. Entrevista en el sector Camino real Don Joaquín Quintanilla



Foto 7. Don Estuardo Peñaloza



Foto 8. Doña Hortensia Rosero



Foto 9. Entrevista al Agricultor Ramón Chávez



Foto 10.Entrevista a la señorita Viviana Zapata



Foto 11. Vistita de campo con los miembros del tribunal Sector Santa Fe



Foto 12. Visita de Campo



Foto 13. Socialización de los resultados en la Parroquia Santa Fe



Foto 14. Reunión con las Asociaciones



Foto 15. Entrada del túnel de San Vicente de las 3 cruces



Foto 16. Salida del túnel en el recinto el tuso