



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS
“EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y POSIBLES
SINIESTROS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA DE
IMBABURA”

Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingeniero en
Agronegocios Avalúos y Catastros

AUTOR:

PABLO RAÚL CÁRDENAS ANDRADE

DIRECTOR:

MSC. SANTIAGO SALAZAR.

2018

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
ESCUELA DE INGENIERIA EN
AGRONEGOCIOS, AVALÚOS Y CATASTROS

“EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y POSIBLES SINIESTROS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA”

Trabajo de grado revisado por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación como
requisito parcial para obtener Título de:

INGENIERO EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS

APROBADO:

MSC. SANTIAGO SALAZAR.

DIRECTOR

FIRMA

ING. IVAN VACA

MIEMBRO TRIBUNAL

FIRMA

MSC. FERNADO BASANTES.

MIEMBRO TRIBUNAL

FIRMA

MSC. ALEXANDRA JACOME.

MIEMBRO TRIBUNAL

FIRMA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	DE	1001683661	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Y	CARDENAS ANDRADE PABLO RAUL	
DIRECCIÓN:		Hernán Gonzales de Saa y Juana Atabalipa	
EMAIL:		pablo-30-ca@hotmail.com	
TELÉFONO FIJO:		TELÉFONO MÓVIL:	0968366969

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y POSIBLES SINIESTROS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA”
AUTOR (ES):	CARDENAS ANDRADE PABLO RAUL
FECHA:	
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERA EN AGRONEGOCIOS AVALÚOS Y CATASTROS
ASESOR /DIRECTOR:	ING. SANTIAGO SALAZAR

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 12 días del mes de octubre de 2018

EL AUTOR:


(Firma).....

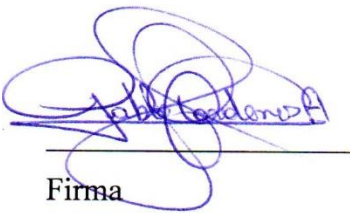
Cárdenas Andrade Pablo Raúl

C.C.: 1001683661

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Manifiesto que la presente obra es original y se la desarrolló sin violar derechos de autores terceros, por lo tanto, es original y que soy el titular de los derechos patrimoniales; por lo que asumo la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldré en defensa de la Universidad Técnica del Norte en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 12 días del mes de octubre de 2018



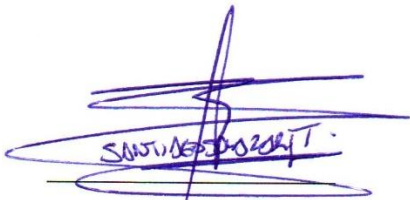
Firma

Pablo Cárdenas

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Cárdenas Andrade Pablo Raúl, bajo mi supervisión.

Ibarra, a los 12 días del mes de octubre de 2018



Ing. Santiago Salazar.

DIRECTOR DE TESIS

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Yo, Cárdenas Andrade Pablo Raúl, con cédula de identidad Nro, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor de la obra o trabajo de grado denominado: “EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y POSIBLES SINIESTROS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA”, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero en Agronegocios Avalúos y Catastros en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Ibarra, a los 12 días del mes de octubre de 2018



Firma

Pablo Cárdenas

AGRADECIMIENTO

Doy gracias a Dios por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis Padres, hermanos e hijos quienes me brindaron el ánimo, apoyo y fortaleza para seguir adelante.

A la Universidad Técnica de Norte, que me ha permitido llegar hasta esta etapa de mi vida. A mis profesores que me han dado sus conocimientos académicos y formarme como profesional.

Mi más sincero agradecimiento a mi director de tesis, Ingeniero Santiago Salazar y a todos mis asesores por su gran ayuda y asesoramiento en las diferentes etapas de este trabajo de Grado, Brindándome sus consejos y su apoyo incondicional.

Un agradecimiento especial a todos mis compañeros y amigos por todo el apoyo y comprensión que me han brindado.

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a los seres que más quiero en este mundo: mi Madre Teresita Andrade y mis hijos Pablo y Sophia, por ser la fuente de mi inspiración y motivación para culminar con éxito esta carrera y así poder luchar, para que la vida nos depare un futuro mejor.

EVALUACIÓN Y ZONIFICACIÓN DE RIESGOS Y POSIBLES SINIESTROS EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA

Autor: Pablo Cárdenas

Tutor: Santiago Salazar

RESUMEN

Imbabura se caracteriza por su amplia variedad de aspectos climatológicos y geográficos está expuesta a fenómenos catastróficos que aparecen sin previo aviso ocasionando la pérdida de producción y la sostenibilidad económica. La presente investigación está dirigida evaluar y zonificar las áreas de riesgos y posibles siniestros en la producción agrícola en la provincia. la investigación realizada fue de tipo cuantitativa basada en estudio y análisis a través de encuestas a 203 productores de: maíz, frejol, cebada, caña de azúcar y tomate de árbol; fichas técnicas en la que se detalla los costos de producción dirigida a los agricultores de mayor escala de los cuales 95 productores perdieron los cultivos; 76 perdieron por diferentes aspectos climatológicos como: lluvias , granizadas, vientos fuertes, y sequia; los 19 perdieron sus cultivos por mal uso de las labores culturales agrícolas provocando plagas y enfermedades. En conclusión, las mayores afectaciones han sido causadas por: sequías (46%) en Ibarra, Otavalo, Antonio Ante, Cotacachi y Urcuquí que llevaron a la pérdida de 60,25 hectáreas, lluvias persistentes (23%) Ibarra Otavalo Cotacachi Antonio Ante con 36,5 hectáreas pérdidas y enfermedades (13%) Cotacachi Atuntaqui e Ibarra con una pérdida de 5,5 hectáreas. Las mayores pérdidas por lluvias fueron en los meses de enero, abril y diciembre, por vientos fuertes los meses de julio, agosto y noviembre y por sequía los meses que afectaron febrero, julio y noviembre. Los lugares son: Ibarra (24%), Urcuquí (21%), Cotacachi (20%) y Antonio Ante (17%); mientras que los de menor pérdida son Otavalo y Pimampiro. Las pérdidas económicas producidas por siniestros de los principales cultivos de la provincia que ocasionaron daños en el año 2016 fueron de 248.467 USD.

Palabras clave: Zonificación de riesgos, siniestros, pérdidas, costos de producción

EVALUATION AND ZONING OF RISKS AND POSSIBLE CLAIMS IN THE AGRICULTURAL PRODUCTION OF THE PROVINCE OF IMBABURA

Author: Pablo Cárdenas
Tutor: Santiago Salazar

SUMMARY

Imbabura is characterized by its wide variety of climatic and geographical aspects is exposed to catastrophic phenomena that appear without warning causing loss of production and economic sustainability. The present investigation is directed to evaluate and zonify the areas of risks and possible losses in the agricultural production in the province. the research was quantitative based on study and analysis through surveys of 203 producers of: corn, beans, barley, sugar cane and tree tomato; technical data sheets detailing production costs for larger-scale farmers, of which 95 producers lost their crops; 76 lost due to different climatic aspects such as: rain, hail, strong winds, and drought; the 19 lost their crops due to misuse of agricultural cultural activities causing pests and diseases. In conclusion, the greatest effects have been caused by: droughts (46%) in Ibarra, Otavalo, Antonio Ante, Cotacachi and Urcuquí that led to the loss of 60.25 hectares, persistent rain (23%) Ibarra Otavalo Cotacachi Antonio Ante with 36.5 hectares of losses and diseases (13%) Cotacachi Atuntaqui and Ibarra with a loss of 5.5 hectares. The greatest losses due to rain were in the months of January, April and December, due to strong winds in the months of July, August and November and due to drought in the months that affected February, July and November. The places are: Ibarra (24%), Urcuquí (21%), Cotacachi (20%) and Antonio Ante (17%); while those with the least loss are Otavalo and Pimampiro. The economic losses caused by accidents of the main crops in the province that caused damage in 2016 were USD 248,467.

Keywords: Zoning of risks, losses, losses, production costs

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA	iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iv
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA.....	v
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
SUMMARY	xi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	xii
ÍNDICE DE TABLAS	xiv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problema	2
1.2. Justificación	2
1.3. Objetivos.....	3
1.4. Preguntas directrices	3
CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO	5
2. Generalidades.....	5
2.1. Riesgo y siniestro.....	5
2.2. Generalización agrícola en la provincia de Imbabura.....	9
2.3. Sistema de información geográfica.....	26
2.4. Costo	30
CAPÍTULO III	35
MATERIALES Y MÉTODOS	35
3.1. Caracterización del área de estudio.....	35
3.2. Materiales, equipos y herramientas.....	36
3.3. Métodos.....	37
3.4. Productos investigados.....	38
3.5. Población o universo.....	39

CAPÍTULO IV	43
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	43
4.1. FASE I: Identificación de riesgos y siniestros en la producción agrícola.	43
4.2. FASE II: Georreferenciación de las áreas de mayor riesgo en la producción agrícola	48
4.3. FASE III: Evaluación de las pérdidas económicas producidas por siniestros en la producción agrícola de los principales cultivos de la provincia.	60
4.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS	67
CAPÍTULO V	71
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
5.1. Conclusiones.....	71
5.2. Recomendaciones	72
Referencias bibliográficas.....	73
ANEXOS	79

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales productos que se cultivan en Imbabura.....	9
Tabla 2. División política de Imbabura.....	36
Tabla 3. Cultivos permanentes de mayor producción en Imbabura.....	39
Tabla 4. Cultivos transitorios de mayor producción en Imbabura.....	39
Tabla 5. Variables del problema	41
Tabla 6. Riesgo y siniestro por lluvias persistentes en Imbabura	48
Tabla 7. Riesgo y siniestro por granizadas en Imbabura	52
Tabla 8. Riesgo y siniestro por vientos fuertes en Imbabura.....	54
Tabla 9. Riesgo y siniestro por sequia	57
Tabla 10. Costo de producción condensado del maíz suave seco en Imbabura	60
Tabla 11. Hectáreas perdidas de maíz suave seco en Imbabura	61
Tabla 12. Costo total de pérdida en el maíz suave seco en Imbabura	61
Tabla 13. Costo de producción condensado del fréjol en Imbabura.....	62
Tabla 14. Hectáreas perdidas de fréjol en Imbabura.....	63
Tabla 15. Costo total de pérdida en fréjol en Imbabura.....	63
Tabla 16. Costo de producción condensado de la cebada en Imbabura.....	64
Tabla 17. Hectáreas perdidas de cebada en Imbabura	64
Tabla 18. Costo total de pérdida en la cebada en Imbabura	65
Tabla 19. Costo condensado de establecimiento de la caña de azúcar en Imbabura	65
Tabla 20. Costo condensado de implantación del tomate de árbol en Imbabura.....	66
Tabla 21. Costo total de pérdida de tomate de árbol en Imbabura	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Maíz (<i>Zea mays</i>).....	10
Figura 2. <i>Phaeoisariopsis griseola</i> , enfermedad del fréjol	14
Figura 3. Mildiu polvoso, enfermedad del fréjol	15
Figura 4. Enfermedades de la cebada	16
Figura 5. Enfermedades de la caña de azúcar	17
Figura 6. Enfermedades de la caña de azúcar	19
Figura 7. Cultivos asegurados por el MAGAP en Ecuador.....	24
Figura 8. Capacidad de Uso de la Tierra de Imbabura	26
Figura 9. Ejemplo de un SIG	27
Figura 10. Componentes de un Sistema de Información Geográfica	28
Figura 11. Cartografía.....	29
Figura 12. Los SIG en la agricultura.....	29
Figura 13. Producción agrícola.....	31
Figura 14. Mapa de la provincia de Imbabura	35
Figura 15. Porcentaje de productores encuestados por cantón	40
Figura 16. Siniestros originados por condiciones climáticas en Imbabura.....	44
Figura 17. Hectáreas de cebada perdidas por uso inadecuado de canal de riego.....	45
Figura 18. Siniestro causado por plagas (gusano trozador- mosquita blanca).....	46
Figura 19. Pérdidas de cultivos por enfermedades (<i>Fusarium moniliforme</i> , <i>Colletotrichum lindemuthianum</i> , <i>Puccinia striiformis</i>).....	47
Figura 20. Cultivos perdidos por lluvias persistentes en Imbabura	49
Figura 21. Ubicación de cultivos perdidos por lluvias persistentes.....	51
Figura 22. Ubicación de cultivos perdidos por granizadas.....	53
Figura 23. Cultivos perdidos por vientos fuertes Imbabura.....	54
Figura 24. Ubicación de cultivos perdidos por vientos fuertes.....	55
Figura 25. Cultivos perdidos por sequia	58
Figura 26. Ubicación de cultivos perdidos por sequias	59
Figura 27. Porcentaje de afectación agrícola	67
Figura 28. Análisis de resultados cultivo de maíz	68
Figura 29. Análisis de resultados cultivo de fréjol	68
Figura 30. Análisis de resultados cultivo de cebada	69
Figura 31. Análisis de resultados cultivo de tomate de árbol	69

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Formato de encuesta trabajo de campo	79
ANEXO B. Entrevistas	86
ANEXO C. Ubicación de cultivos perdidos por lluvias persistentes en Imbabura.	89
ANEXO D. Ubicación de cultivos perdidos por granizadas en Imbabura.	89
ANEXO E. Ubicación de cultivos perdidos por vientos fuertes en Imbabura.....	89
ANEXO F. Ubicación de cultivos perdidos por sequía en Imbabura.	90
ANEXO G. Costo de producción del maíz suave seco.....	91
ANEXO H. Costo de producción del fréjol seco	92
ANEXO I. Costos de producción de cebada.....	93
ANEXO J. Costos de establecimiento de la caña de azúcar	94
ANEXO K. Costos de implantación del tomate de árbol	95
ANEXO L. Pérdidas de maíz.....	96
ANEXO M. Pérdidas de frejol.....	98
ANEXO N. Pérdidas de cebada	100
ANEXO O. Realización de encuestas Otavalo	102
ANEXO P. Realización de encuestas Cantón Ibarra	103
ANEXO Q. Realización de encuestas cantón Pimampiro	104
ANEXO R. Realización de encuestas Antonio Ante	105
ANEXO S. Realización de encuestas Cotacachi	106
ANEXO T. Realización de encuestas Urcuquí	107
ANEXO U. Realización de entrevistas	108
ANEXO V. Informativo sobre el seguro Agrícola MAGAP	109

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La provincia de Imbabura caracterizada por su excelente producción agrícola, su variedad de climas, tipos de frutos y semillas; nos permite plantear éste proyecto desde el punto de vista en el cual los cultivos tienen su riesgo, es decir la incertidumbre de las inversiones realizadas con el objetivo de cubrirlos contra fenómenos catastróficos que se presentan sin previo aviso; permitiendo la re inversión del capital, en la finca o predio, adicionalmente determinando geográficamente (georreferenciado) el riesgo de cada una de las zonas de la provincia de Imbabura, tomando en cuenta un análisis técnico de la composición de suelos, climas, plagas y enfermedades a los cuales los cultivos están expuestos; generando conocimiento del funcionamiento de los seguros agrícolas que existen en el Ecuador, específicamente en la provincia de Imbabura nos lleva a analizar el riesgo y valorar en dos aspectos, cualitativo y cuantitativo de ésta manera zonificándolos para su fácil identificación antes de proceder a asumirlo. Sólo de esa forma se podrá decidir sobre la conveniencia o no de su aplicación, fijando la prima adecuada.

El riesgo es un concepto que puede ser interpretado de diferentes maneras y características: naturaleza, situación, etc. Lo que imposibilita el estudio y análisis previos a la aceptación del mismo. Igualmente, no puede garantizarse un riesgo cuya valoración cuantitativa escape de todo criterio objetivo basado en la experiencia o en unos cálculos actuariales que determinen, al menos con aproximación, la prima que habría de establecerse (Bueno, 2010).

Para lo cual se define la unidad productiva para un mejor manejo e identificación de riesgo, tomando en cuenta los procesos, técnico y operativo que nos permite valorar el riesgo y las posibles causales de siniestro que tendrá cobertura dentro de las pólizas agrícolas dependiendo del ciclo y clase de cultivo (Universidad Sabana de Colombia, 2006).

1.1. Problema

Limitada información y desconocimiento sobre riesgos que existen en la provincia de Imbabura en la cual los cultivos de maíz, frejol, cebada, tomate de árbol y caña de azúcar se encuentran expuestos a daños agrícolas por fenómenos climatológicos que se presentan sin previo aviso y por malas prácticas agrícolas provocando desventajas económicas en agricultores.

1.2. Justificación

En la provincia de Imbabura existe un potencial agrícola muy alto, lo que le hace vulnerable de tener eventos catastróficos y la falta de información sobre los riesgos que existen, puede llevar a que no se tome en cuenta la aplicación del seguro agrícola. De ésta manera se puede identificar zonas de mayor riesgo asegurable en las cuales se deben tomar ciertas medidas para su asegurabilidad.

Esta investigación pretende determinar las zonas asegurables y la aplicación del seguro, de ésta manera proteger las inversiones realizadas en los cultivos, contra fenómenos catastróficos que se presentan sin previo aviso; permitiendo la re inversión del capital, en fincas y predios. Facilitando el otorgamiento de créditos, por parte de entidades financieras; en productos de ciclo corto como: maíz duro y suave, papa, arroz, soya, fréjol, arveja, trigo, cebada, avena, brócoli, cebolla y hortalizas en general. Así como cultivos perennes: caña de azúcar, palma africana, banano, flores de montaña y forestal; de ésta manera beneficiando a los agricultores de la provincia de Imbabura.

El aporte de ésta investigación es facilitar la identificación y clasificación de los principales productos y zonas de producción agrícola georreferenciados en planos, determinando las zonas de mayor riesgo clasificándolos cuantitativamente. Constituyéndose en una herramienta de consulta, clasificación e identificación de riesgos.

Los seguros agrícolas son relativamente nuevos en el Ecuador y existe información que puede ayudar en la realización de la investigación, permitiendo generar instrumentos, facilitar información georreferenciada de riesgos aceptables, brindando asesoramiento sobre coberturas, tasas, primas, beneficios y exclusiones de la póliza que se pueden aplicar a cada unidad asegurable. Garantizando el desarrollo agrícola dicho en el **PLAN NACIONAL PARA**

EL BUEN VIVIR: “...Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global...” (SENPLADES, 2013).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar y zonificar las áreas de riesgos y posibles siniestros en la producción agrícola en la provincia de Imbabura.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar los riesgos y posibles siniestros en la producción agrícola.
- Identificar y georreferenciar las áreas de mayor riesgo en la producción agrícola.
- Evaluar las pérdidas económicas producidas por siniestros en la producción agrícola de los principales cultivos de la provincia.

1.4. Preguntas directrices

- ¿Cuáles son los riesgos y posibles siniestros en la producción agrícola?
- ¿Cuáles son las áreas de mayor riesgo en la producción agrícola?
- ¿Cuáles son las pérdidas económicas producidas por siniestros en la producción agrícola de los principales cultivos de la provincia?

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2. Generalidades

2.1. Riesgo y siniestro

2.1.1. Riesgo

Según el Centro Internacional para la Investigación del fenómeno de El Niño (CIIFEN, 2017), el riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento con consecuencias negativas y los factores que lo constituyen como: la amenaza y vulnerabilidad. La amenaza es una condición peligrosa que puede ocasionar daños y se determina en función de la intensidad y frecuencia. La vulnerabilidad es: las características y circunstancias que los hacen susceptibles a los efectos de una amenaza.

2.1.1.1. Riesgos en la actividad agropecuaria

Los riesgos en la producción agropecuaria están fundamentados en las condiciones naturales y climáticas, originando problemas económicos, escases de alimentos y materias primas (Foyo Abreu, 2015).

Según la Universidad de Murcia (2015), hay cuatro tipos de riesgos en la producción agropecuaria como: riesgos climáticos, medios ambientales, socioeconómicos y políticos.

Riesgos climáticos:

- Sequia
- Inundaciones
- Lluvias persistentes
- Pedrisco
- Heladas
- Nieve
- Viento
- Frío continuo

Riesgos medio ambientales:

- Degradación de suelo
- Erosión
- Enfermedades
- Plagas
- Incendios

Riesgos socioeconómicos:

- Fluctuaciones de precio de mercado
- Fluctuaciones de los medios de producción
- Enfermedad laboral
- Dificultad o pérdida de acceso a la tierra y mantenimiento de la actividad
- Fallos en la infraestructura
- Robos
- Daños por malas prácticas de productores cercanos

Riesgos políticos:

- Cambios en las políticas agrarias
- Cambios demográficos
- Cambios de la tierra
- Conflictos políticos
- Guerras

2.1.2. Caracteres esenciales del riesgo

Los caracteres esenciales del riesgo según Mejía Delgado (2011)son los siguientes:

2.1.2.1. Riesgo incierto o aleatorio.

Sobre el riesgo ha de haber una relativa incertidumbre, pues el conocimiento de su existencia real haría desaparecer la aleatoriedad, principio básico del seguro. La incertidumbre no sólo se materializa de la forma normal en que generalmente es considerada (ocurrirá o no ocurrirá), sino que en algunas ocasiones se conoce con certeza que ocurrirá, pero se ignora cuándo. Así, en el seguro de vida entera, la entidad ha de satisfacer inexorablemente la indemnización

asegurada, aunque el principio de incertidumbre del riesgo no se desvirtúa por ello, pues se desconoce la fecha exacta en que se producirá el fallecimiento del asegurado, y las primas que éste haya de satisfacer (generalmente, primas vitalicias mientras viva) podrán ser incluso superiores al capital que en su momento perciban sus herederos o beneficiarios. En otras ocasiones, la incertidumbre se apoya en el dilema de si ha ocurrido o no ha ocurrido (incertidumbre de pasado, frente a la incertidumbre de futuro), como a veces sucede en el seguro de transportes, en que es técnicamente posible la suscripción de una póliza que asegure el riesgo de hundimiento de un buque desaparecido, desconociendo ambas partes contratantes si en el momento de suscribirse la póliza el barco ha naufragado o no. (Mejía Delgado Hernán (2011). *Gestión integral de riesgos y seguros*. Pág. 123)

2.1.2.2. Riesgo posible.

“Ha de existir posibilidad de riesgo; es decir, el siniestro cuyo acaecimiento se protege con la póliza debe «poder suceder». Tal posibilidad o probabilidad tiene dos limitaciones extremas: de un lado la frecuencia; de otro la imposibilidad.” Mejía Delgado Hernán (2011).

La excesiva reiteración del riesgo y su materialización en siniestros atenta contra el principio básico antes aludido: el alea. Una gran frecuencia, p. ej., en el seguro de automóviles, aparte de resultar antieconómica para la entidad, convertiría a la institución aseguradora en un servicio de conservación o reparación de vehículos que, lógicamente, podría ser prestado, pero en tal caso su precio no sólo sería más elevado, sino que tendría una naturaleza completamente distinta. Del mismo modo, la absoluta imposibilidad de que el riesgo se manifieste en siniestro situaría a las entidades aseguradoras en una posición privilegiada, al percibir unos ingresos no sujetos a contraprestación, lo cual resultaría tan absurdo como la reiteración continua de siniestros. (Mejía Delgado Hernán (2011) *Gestión integral de riesgos y seguros*. Pág. 130)

2.1.2.3. Riesgo concreto.

El riesgo ha de ser analizado y valorado por la aseguradora en dos aspectos, cualitativa y cuantitativa, antes de proceder a asumirlo. Sólo de esa forma la entidad podrá decidir sobre la conveniencia o no de su aceptación y, en caso afirmativo, fijar la prima adecuada. Una designación ambigua del riesgo que pretende asegurarse, una inconcreción de sus características, naturaleza, situación, etc., imposibilitan el estudio y análisis previos a la

aceptación del mismo. Igualmente, no puede garantizarse un riesgo cuya valoración cuantitativa escape de todo criterio objetivo basado en la experiencia o en unos cálculos actuariales que determinen, al menos con aproximación, la prima que habría de establecerse. (Mejía Delgado Hernán (2011) pág.131)

2.1.2.4. Riesgo lícito

El riesgo que se asegure no ha de ir, según se establece en la legislación de todos los países, contra las reglas morales o de orden ni en perjuicio de terceros, pues de ser así, la póliza que lo protegiese sería nula automáticamente. Este principio de la licitud tiene, sin embargo, dos excepciones aparentes, materializadas en el seguro de vida, en el que se puede cubrir el riesgo de muerte por suicidio (circunstancia que lesiona el principio de orden público) y en el seguro de responsabilidad civil, en donde pueden garantizarse los daños causados a terceros cometidos por imprudencia (aspecto legalmente sancionado por el ordenamiento penal de cualquier país).

Sin embargo, ambas excepciones encuentran su lógica justificación; en el caso de suicidio, porque las pólizas establecen generalmente un año de carencia, contado a partir de la fecha de efecto de la póliza, durante el cual el riesgo de muerte por este motivo no está garantizado, con lo cual se evita la emisión de contratos suscritos con la única idea de obtener una fuerte indemnización por cuenta de la entidad aseguradora; y en cuanto al seguro de responsabilidad civil, porque el fin esencial del seguro, en éste caso, es la protección de la víctima, que podría quedar desamparada en caso de insolvencia del causante de los daños y porque la imprudencia es un delito de los que llamamos culposos, en los que no existe dolo o mala fe, sino tan sólo una ausencia más o menos acusada de diligencia por parte del causante de los daños. (Mejía Delgado Hernán (2011) pág.131)

2.1.3. Siniestro

Según el diccionario de la real academia española es un suceso que produce un daño o una pérdida material considerable.

El siniestro en seguros es la manifestación del riesgo asegurado; es un acontecimiento que origina daños concretos que se encuentran garantizados en la póliza hasta determinada cuantía,

obligando a la aseguradora a restituir, total o parcialmente, al asegurado o a sus beneficiarios, el capital garantizado en el contrato del seguro (Grupo Nacional Provincial, 2016).

Según Seguros Colonial (2013), el siniestro se entiende producido en el instante en que ocurre el evento dañoso que genera la responsabilidad civil materia del seguro, fecha desde la cual comienza a correr el plazo de prescripción contra la víctima. Sin embargo, frente al asegurado el plazo de prescripción se contará desde la fecha en que el Tercero le formula la reclamación judicial o extrajudicialmente.

2.2. Generalización agrícola en la provincia de Imbabura

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2012), Imbabura tiene 132.626 hectáreas de producción agropecuaria. El área de cultivos permanentes es de 15.174 hectáreas, cultivos transitorios de 17.644 hectáreas, pastos cultivados de 57.667 hectáreas y pastos naturales de 42.141 hectáreas.

2.2.1. Productos principales que se cultivan en Imbabura

Los principales productos transitorios de mayor producción que se cultivan en Imbabura son: fréjol, maíz suave y duro, trigo, cebada y papa; los principales productos permanentes que se cultivan en Imbabura son: caña de azúcar, plátano y tomate de árbol (Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MIPRO), 2011).

Tabla 1. Principales productos que se cultivan en Imbabura

<i>Cultivo</i>	<i>Superficie (HA)</i>	<i>Producción TM</i>
Fréjol seco	10.018	3.342
Maíz suave	9.548	5.216
Cebada	3.038	2.166
Maíz duro	3.028	3.001
Papa	1.368	4.351
Caña de azúcar	6.051	467.223
Plátano	1.717	3.775
Tomate de árbol	575	2.575

Fuente: Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MIPRO, 2011)

Igualmente existen una gama importante de productos primarios que se cultivan en la provincia y, como se manifestó al comienzo, dependen del tipo de clima en el que se producen. En los sectores geográficos de clima frío como: Otavalo, Cotacachi, se cultivan especialmente productos como el maíz suave y duro seco, en una superficie de siembra de 8.093 hectáreas; fréjol seco (4.598 Ha.), papa (1.545). En las áreas geográficas donde el clima es cálido, como la zona de Pimampiro, Intag e Ibarra, por ejemplo, el cultivo de productos como el plátano y la caña de azúcar ocupan una zona de 4.388 hectáreas. (La Hora, 2010).

2.2.1.1. Maíz suave generalidades.

Según la revista El Productor (2017), el maíz es una planta monocotiledónea, pertenece a la familia de la gramínea. La forma de crecimiento y desarrollo de la planta depende de las condiciones ambientales: temperatura, humedad y aireación, el maíz germina dentro de los 6 días. Períodos de sequía y temperaturas altas provocan una maduración temprana.

En el país éste grano se viene cultivando desde hace siglos y es una importante fuente de ingreso para las familias ecuatorianas dedicadas a la agricultura. Hoy en día es necesario adquirir productos de calidad para obtener una cosecha abundante y fuerte, tales como fertilizantes, insecticidas y fungicidas e incluso hasta semillas productivas como el híbrido DAS3383. Cuyo grano de tipo cristalino y de color naranja es de alta sanidad y amplia adaptabilidad a las zonas maiceras de Ecuador (Farmagro.SA, 2015).



Figura 1. Maíz (*Zea mays*)
Fuente: (El Productor, 2017)

Plagas

Según el Instituto Nacional De Investigaciones Agropecuarias INIAP (2017) las enfermedades en el maíz más comunes en el Ecuador son:

- Gusano cortador (*Agrotys ipsilon*)

Es un gusano que ocasiona una disminución en la calidad y rendimiento del producto atacando a las plántulas en etapa de germinación, el número de generaciones que se producen anualmente varía con las condiciones meteorológicas. La duración del ciclo de vida es normalmente 35 a 60 días.

- Gusano alambre (*Agriotes sp*)

Se presenta en suelos arenosos y secos en donde consume el interior del grano.

- Gusano de choclo o trozador (*Heliothis zea*)

Es un insecto que deposita sus huevos en los pelos del choclo provocando el ingreso a la mazorca para dañarla. El ataque temprano promueve un retraso del desarrollo, además de que causa daño a los tejidos que formarán la mazorca y por lo tanto afecta directamente al rendimiento; en algunos casos el ataque severo causa la muerte. En épocas de sequía se llega a observar causando daños como gusano trozador, lo que llega a dificultar su control (Comite estatal de sanidad vegetal Guanajuato, 2007).

Enfermedades

Según el Instituto Nacional De Investigaciones Agropecuarias INIAP (2017) las enfermedades en el maíz más comunes en el Ecuador son:

- Fusarium moniliforme

Es la pudrición de la mazorca causada por un hongo en donde ingresan larvas de mosca dejando abiertas las brácteas permitiendo la entrada de la humedad en donde el hongo comienza a desarrollarse, por lo general se presenta en zonas que son húmedas.

- *Dickeya zeae* Samson

Es la pudrición del tallo causado por una bacteria que se encuentra en los residuos de las cosechas anteriores, se presenta en áreas con temperatura y humedad relativamente altas.

- *Ustilago maidis*

El nombre común es Carbón del maíz, es causado por un hongo con ayuda de la lluvia en donde se humedece y el hongo comienza a crecer.

- *Puccinia sorghi*

El nombre común es Roya, son infectadas frecuentemente con pústulas color anaranjado claro y por lo general se presenta en lugares secos.

- Mancha de asfalto (*Phyllachora maydis*, *Monographella maydis*, *Coniothyrium phyllachorae*)

Es causado por hongos que se encuentran en residuos anteriores, se presenta en zonas bajas y húmedas.

- Tizón foliar (*Helminthosporium maidis*)

Es causado por hongos que se encuentran en residuos de cosechas anteriores, se presenta en zonas altas y húmedas.

- Achaparramiento del maíz (*Spiroplasma kunkeli*)

Es causado por virus en donde las hojas se vuelven rojizas o purpúreas amarillentas produciendo la muerte prematuramente de la planta.

2.2.1.2. Fréjol seco generalidades

El fréjol común (*Phaseolus vulgaris*) es la leguminosa de grano comestible más importante del Ecuador. El aporte de proteínas, carbohidratos, hierro, fósforo, zinc y fibra es

significativamente importante, por lo tanto, constituye también un valioso componente en la soberanía y seguridad alimentaria del país INIAP (2017).

En Imbabura la época de siembra es desde el mes de octubre a marzo y requiere un buen contenido de humedad del suelo hasta los dos primeros meses después de la siembra; al final del ciclo, bajas precipitaciones para favorecer la maduración y cosecha. En Ecuador el área cultivada es aproximadamente de 225 000 ha, de las cuales el mayor porcentaje (84 %) es destinado para grano seco y el resto para consumo del grano tierno. Los principales problemas del cultivo se deben a pérdidas causadas por factores climáticos (lluvia, sequía, granizo, helada), plagas y a la falta de uso de semilla certificada. Las provincias más productoras de fréjol en la Sierra son: “Imbabura (17%), Azuay (15%), Loja (14%), Chimborazo (11%), Carchi (9.5%) y en la Costa: Guayas (7.7%) y los Ríos (2.6%), y 2% en el Oriente” (Escuela Superior Politecnica del Ejercito, 2015)

Enfermedades

Las enfermedades más comunes del fréjol en el Ecuador son:

- Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*)

Es originado por un hongo que causa manchas hasta convertirse en lesiones grisáceas que más tarde se tornan de color marrón y defoliación prematura, por lo general se desarrolla en el clima cálido y húmedo junto con una fuente de contaminación de microorganismos patógenos (Universidad Tecnológica de la Mixteca, 2009).

El desarrollo de la enfermedad es más rápido a una temperatura de 24° C, y ocurre una gran esporulación luego de 72 horas a 20° C. De éste modo, las condiciones climáticas más favorables para una epifitía, son temperaturas templadas y lluvias o períodos de altas humedades lo suficientemente largos como para producir coremios e infección por conidios (3-4 días), alternando con atmósferas secas y acción eólica para la dispersión de esporas. Cierta dispersión de esporas puede ocurrir por el salpicado del agua de lluvia, pero esto es menos efectivo que la acción de las corrientes cálidas de aire que arrastran partículas contaminadas de tierra (Misteca, 2009).

- Añublo del halo (***Xanthomonas phaseoli***)

Es una Enfermedad originada por una bacteria favorecida por temperaturas altas entre 16 y 20° C con altos niveles de humedad. Los primeros síntomas aparecen como puntos de agua en el envés de las hojas. Los puntos de las hojas se alargan y se unen hasta formar largas lesiones irregulares de color café rodeadas por una zona amarilla angosta, el tallo puede podrirse en el primer nudo donde los cotiledones estaban adheridos y la planta puede quebrarse (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO), 2017).

- *Phoma exigua* var. *exigua*

La enfermedad es causada por un hongo particularmente, bajo condiciones frescas y húmedas en donde las hojas aparecen con manchas largas de color gris a negro, luego el área infectada se llena de anillos concéntricos alrededor de la mancha contenida de picnidios negros y los tallos se oscurecen hasta matar la planta.

- Mancha angular (***Phaeoisariopsis griseola***)

La mancha angular es común en regiones con temperaturas intermedias (18-28 C), y períodos de lluvia alternados con días secos. La planta puede ser atacada desde dos semanas después de la siembra hasta el llenado de vaina (la enfermedad se nota más a partir de la sexta semana). La enfermedad se transmite por semilla. El hongo sobrevive en restos de cosechas anteriores y en el campo se disemina rápidamente por el viento (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2008).



Figura 2. *Phaeoisariopsis griseola*, enfermedad del fréjol
Fuente: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 2008

- Mildiu polvoso (*Cenicilla erysiphe polygoni*)

Esta enfermedad es causada por un hongo de color blanco que presenta el aspecto de una tela de araña, se desarrolla en la superficie de la hoja posteriormente las vainas y el tallo y se favorece por el clima cálido y húmedo (EcuRed, 2017).



Figura 3. Mildiu polvoso, enfermedad del fréjol
Fuente: FAO, 2017

2.2.1.3. Cebada generalidades

Planta gramínea parecida al trigo, de espigas formadas por espiguillas uniformes y grano aguzado en los extremos, originario de Asia y Etiopía; es una de las plantas agrícolas más antiguas. En la actualidad ocupa el cuarto lugar en volumen de producción de cereales, después del trigo, el arroz y el maíz (Castillo L, 2002).

La superficie cultivable del Ecuador es 276,840 km². Los cultivos anuales ocupan alrededor del 6 %, cultivos perennes 3 %, praderas y pastos: 17 %, bosques y monte bajo 51 % y otros el 23 %. La superficie sembrada de cebada en Ecuador llega alrededor de 50.000 Ha: Chimborazo, Cotopaxi, tienen (60%), Pichincha e Imbabura (18 %) y 22% las demás provincias de la Sierra (Escuela Superior Politecnica del Ejercito, 2015).

Enfermedades

Según el Instituto Nacional De Investigaciones Agropecuarias INIAP (2017) en el Ecuador las enfermedades más comunes en la cebada son:



Figura 4. Enfermedades de la cebada

Fuente: Instituto Nacional De Investigaciones Agropecuarias INIAP (2017)

- **Roya amarilla (*Puccinia striiformis*)**

Es causada por hongos que producen pústulas atacando a la espiga. La roya amarilla se desarrolla rápidamente en temperaturas que superan los 12 grados, y con alguna humedad. Su evolución queda detenida por debajo de 2 grados y por encima de 22. El momento de la infección comienza en el otoño, a causa de las esporas que van arrastrándose por efecto del viento. Si el año trae un invierno con grandes vientos, la plaga se expande a una gran distancia. En los casos de que la primavera tenga temperaturas bajas y lluvias, el riesgo de que la roya amarilla se siga reproduciendo aumenta (AGROPTIMA, 2017).

- **Roya parda (*Puccinia hordei*)**

Es causado por un hongo que forma pústulas de manera desordenada en la superficie de la hoja en ambientes húmedos y templados, se desarrolla en temperaturas de 10 a 15 °C y se detiene la enfermedad por encima de 20°C (Agronegocios.es, 2013).

- **Carbón volador (*Ustilago nuda f.sp.hordei*)**

El carbón es una enfermedad que provoca un hongo denominado “basidiomiceto”, que va a provocar un proceso de infección en las plantas, cubriendo las espigas de avena, cebada, maíz y trigo de una especie de polvo de color negro. Las consecuencias de ésta infección son devastadoras para la plantación, pues la espiga puede tener una experiencia normal, pero los granos de cereal se van transformando en ese polvo negro. Este carbón volador puede incidir

en cualquier parte de la planta, bien sea la mazorca, flores, el tallo, las hojas, etc (AGROPTIMA, 2017).

2.2.1.4. Caña de azúcar generalidades

La caña de azúcar pertenece a la familia de las gramíneas, concretamente al género *Saccharum*. Procede de extremo Oriente, desde donde llegó a España (concretamente a las zonas de Málaga y Motril) en el s.IX para posteriormente expandirse por América en el siglo. XV. A día de hoy, muchos países latinoamericanos se encuentran como grandes productores de caña de azúcar. El período de crecimiento varía entre los 11 y 17 meses, dependiendo de la variedad de caña y de la zona (Infoagro).

Ecuador cuenta con 6 principales instalaciones procesadoras de caña de azúcar (las más grandes y tradicionales) que cubren el 90% de la producción Nacional, éstas son: San Carlos, Valdez, La Troncal, Isabel María, IANCEM y Monterrey, éstas dos últimas trabajan en producción durante todo el año por estar ubicadas en la sierra, mientras que las otras sólo en épocas del año. La superficie que se siembra para la producción de la caña de azúcar se encuentra distribuida porcentualmente en las siguientes provincias: el 72.4% en el Guayas, 19.60% en el Cañar, el 4.20% en el Carchi e Imbabura, el 2.4% en Los Ríos, y el 1.40% en Loja (Ambito Económico, 2012).

Enfermedades

Según el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar del Ecuador (CINCAE) (2017), las enfermedades son:



Figura 5. Enfermedades de la caña de azúcar

Fuente: Centro de Investigación de la caña de azúcar del Ecuador, 2017

- Carbón (*Ustilago scitaminea* Sydow)

Es una enfermedad en donde aparece una estructura semejante a un látigo a partir del meristema apical y brotes laterales en tallos adultos; causando que la planta sea estrecha, corta y rígida.

- Roya café (***Puccinia melanocephala***)

En ésta enfermedad se presentan pústulas de color pardo-naranja en el envés de las hojas, en líneas paralelas a la nervadura, provocando la deshidratación de la planta.

- Roya naranja (***Puccinia kuehni***)

Presentada con pústulas de color anaranjado o anaranjado-pardo de hasta 4 mm de longitud, en el envés de la hoja.

- Raquitismo de la soca (**RSD**)

Esta enfermedad se presenta con un lento crecimiento debido al taponamiento de los vasos conductores provocando la delgadez en los tallos con una apariencia raquílica.

- Escaldadura de la hoja (**LSD**)

Esta enfermedad se caracteriza por la presencia de rayas blancas finas definidas, paralelas a la nervadura principal provocando la muerte súbita durante cambios de alta precipitación o sequía.

- Hoja amarilla (*polerovirus*)

Se caracteriza con un desorden en el crecimiento y de color amarillento en el envés de la nervadura y en la lámina foliar de las hojas 3 a 5.

- Mosaico común de la caña de azúcar (*SCMV*)

Se caracterizan por el contraste de áreas verde pálido, amarillas o blancas, con áreas de color verde normal.

- Raya clorótica

Se caracteriza por la presencia de bandas amarillas con bordes irregulares. Inicialmente las rayas son irregulares y discontinuas.

Plagas

Según el Centro de Investigación de la caña de azúcar del Ecuador (CINCAE) (2017), las plagas que se presentan en Ecuador son:

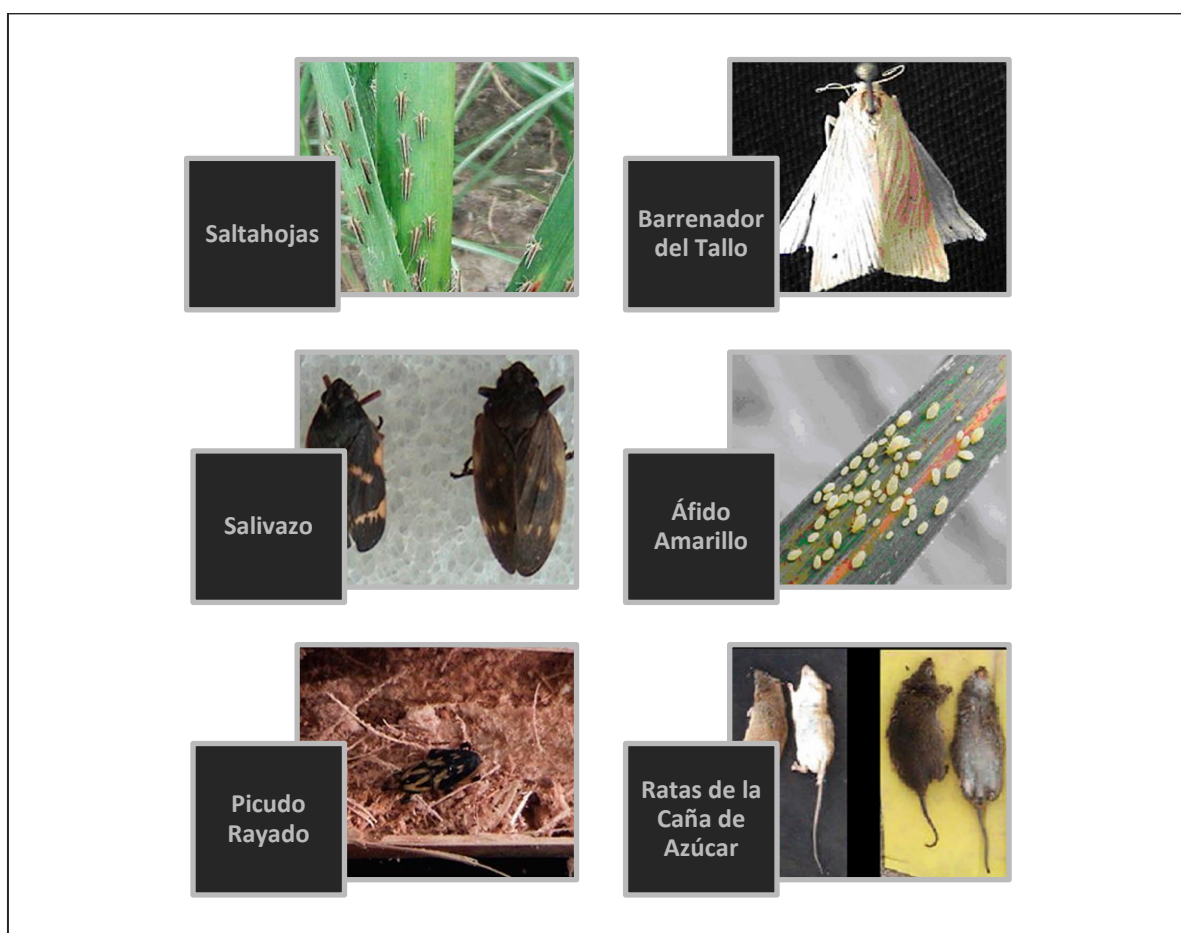


Figura 6. Enfermedades de la caña de azúcar

Fuente: Centro de Investigación de la caña de azúcar del Ecuador, 2017

- Salta hojas (*perkinsiella saccharicida*)

Los adultos son pequeñas chicharritas o salta hojas, de unos 5 mm de largo, de color marrón claro, las ninfas son gregarias, se congregan en la cara inferior y en la base de las hojas. Las

poblaciones de ésta plaga tienden a incrementarse en la época seca y con mayor preferencia sobre caña joven.

- Barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*)

El adulto es una mariposa pequeña (de 20 a 25 mm de expansión alar), de color amarillo pálido, Los huevos son de forma ovalada y aplanada, recién puestos son de color blanco cremoso y cuando están próximos a la eclosión se tornan rojizos o anaranjados. Atacan los brotes jóvenes causan la muerte de la yema apical

- Salivazo (*mahanarva bipars*)

Por lo general se desarrolla en época de lluvia y presenta una coloración oscura, casi negra, con dos bandas irregulares de color amarillo o anaranjadas bien acentuadas sobre las alas anteriores, el abdomen y las patas son rojizos.

.

- Áfido amarillo (homoptera aphididae)

Son insectos chupadores de savia que viven en colonias en el envés de las hojas. La mayor incidencia de ésta plaga está relacionada con la época seca, variedades susceptibles y con la edad del cultivo (entre 2 y 5 meses de edad).

- Picudo rayado (*matamasius hemipterus*)

Son insectos atraídos por la fermentación que se produce en las heridas que presentan los tallos quebrados, rajados o dañados por otros insectos o ratas, en los tocones que quedan después del corte de la caña

- Ratas de la caña de azúcar

Esta especie tiene una amplia distribución en las zonas agrícolas del país, ataca a la caña madura y los entrenudos basales.

2.2.1.5. Tomate de árbol

El tomate de árbol (*Cyphomandra betaceae*), también conocido como tomate de palo, tomate cimarrón, y contragallinazo, pertenece a la familia de las solanáceas. Es una planta originaria de los Andes Peruanos, dispersa en otros países de la región andina como Chile, Ecuador, Bolivia, Brasil y Colombia. También se cultiva en las zonas montañosas de África, India y Australia. Los frutos del tomate de árbol se han hecho tan populares que en Nueva Zelanda han desplazado al kiwi fruit, lo que demuestra el potencial internacional de ésta fruta (El Productor, 2017).

Se puede sembrar todo el año y es rico en potasio, fibra y tiene vitamina A, B, C y K. Se le atribuye propiedades como reducir el colesterol porque contiene bajas calorías y su contenido en fibras sirve para la evacuación intestinal. También es bueno para las afecciones de garganta y gripe (El Comercio, 2011).

Según el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (2008), las enfermedades y plagas que se presentan en Ecuador son:

Enfermedades

- Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Los frutos afectados presentan lesiones iniciales negras que pueden llegar a cubrir todo el fruto, poseen bordes definidos y el centro hundido. Bajo condiciones de alta humedad relativa y precipitaciones continuas, el centro de la lesión adquiere una coloración desde rosada a salmón, que corresponde a la formación de esporas del hongo. Los frutos se secan o momifican y pueden caer al suelo o permanecer adheridos al árbol. La enfermedad se disemina por el viento e insectos.

- Lancha o tizón tardío (*Phytophthora infestans*)

Esta enfermedad ataca al follaje y ramillas de plantas adultas y al ápice, follaje y tallos de plantas jóvenes. Ocasiona defoliación intensa. Produce lesiones de color negro brillante, de consistencia ligeramente acuosa en los tallos y manchas redondeadas de color café – negruzcas en el haz y en el envés de las hojas

- Mancha negra del tronco (*Fusarium solani*)

Es una enfermedad que puede provocar la rotura del tronco o de la rama afectada, especialmente cuando el árbol posee un número apreciable de frutos. Cuando ataca cerca del cuello, la enfermedad avanza hacia las raíces, emanando un fuerte olor a descomposición desagradable y provocando el marchitamiento de la planta. También se ha observado la presencia de manchas negras en el ápice de plantas de cuatro a cinco meses de edad.

- Cenicilla (*Oidium sp*)

La enfermedad puede aparecer tanto en el haz como en el envés de las hojas inferiores viejas, mostrando manchas de color oscuro rodeadas de una cenicilla (polvillo) de color blanquecino. Las manchas crecen al juntarse unas con otras, hasta cubrir una buena superficie de la hoja, reduciendo significativamente el área foliar y produciendo su caída.

- Alternariosis (*Alternaria sp*).

Se presentan como manchas circulares en anillos concéntricos y de un color negro castaño que se puede observar en los dos lados de las hojas inferiores, provocando lesiones grandes con tejido seco y quebradizo.

- Muerte descendente o fusariosis (*Fusarium oxysporum*)

Esta enfermedad es causada por el hongo *Fusarium oxysporum* y su incidencia es esporádica. Los síntomas se observan principalmente en cultivos de tomate de árbol con problemas de pudrición de las raíces cuyos síntomas iniciales son flacidez o marchitamiento de las hojas. Posteriormente la planta presenta un amarillamiento foliar y pérdida de vigor.

- Moho blanco (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Esta enfermedad es causada por el hongo *Sclerotinia sclerotiorum*, con incidencia esporádica, pasa inadvertida hasta cuándo se ha desarrollado totalmente, causando pudrición del tallo y marchitez de la parte aérea.

- Nudo de la raíz (*meloidogyne spp*)

Esta enfermedad es causada por el nematodo que daña el sistema radical de las plantas, formando abultamientos de diferente tamaño llamados nudos o agallas que impiden la absorción de agua y nutrientes del suelo.

Plagas

- Pulgones o áfidos (*Aphis sp. y Myzus sp.*)

Son insectos pequeños de color verde pálido, negro o pardo. Viven en colonias, especialmente en el envés de las hojas tiernas y en los cogollos. Son insectos chupadores que se alimentan de la savia de la planta. Cuando el ataque es alto, las hojas sufren deformaciones y en ocasiones hasta la muerte de la planta. Son agentes transmisores de virus.

- Chinche foliado o patón (*Leptoglossus zonatus*)

Se presenta en zonas bajas y secas. Ocasiona daño a los frutos en diferentes estados de desarrollo, mediante la perforación que realiza con el estilete para absorber el contenido. Tal parece que la saliva del insecto contiene alguna toxina que ocasiona una reacción fisiológica de la planta, dando origen a una zona endurecida. En la corteza del fruto se presentan puntos oscuros ligeramente hundidos que cambian de color rojo a morado dependiendo de la madurez del fruto y la variedad. Si el ataque es a flores y a frutos tiernos o inmaduros, se produce la caída de los mismos.

- Gusanos trozadores (*Agrotis sp.*)

Es una larva de lepidóptero que en las épocas de sequía ocasiona graves daños en las plantaciones recién trasplantadas o después del control de malezas. Se alimenta de la base de los tallos produciendo el volcamiento de la plántula.

- Cutzo (*Phyllophaga sp.*)

Es una nueva plaga y de incidencia esporádica. Se presenta en áreas donde existe un alto contenido de materia orgánica en descomposición. Daña las raíces más pequeñas.

2.2.2. Cultivos asegurados por el MAGAP.

Los cultivos asegurados por el (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, 2016) desde el año 2010 hasta el 2016 son: arroz, maíz duro, papa, trigo, banano, caña de azúcar, fréjol, maíz suave, soya, tomate de árbol, cacao, café, cebada, haba, plátano y quinua.



Figura 7. Cultivos asegurados por el MAGAP en Ecuador.
Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca, 2016.

2.2.3. Uso del suelo

Según el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Imbabura (2015), la capacidad de uso de la tierra está clasificado por:

- Clase II.- Son tierras con algunas limitaciones, pueden ser utilizadas para actividades agrícolas y pecuarias, las pendientes son hasta el 12 %, el suelo es moderadamente profundo a profundo, accesibilidad de riego.

- Clase III.- Son tierras con severas limitaciones, pueden ser utilizadas para actividades agrícolas anuales con el debido manejo del suelo, las pendientes son menores del 25%, suelos poco a moderadamente profundo, drenaje excesivo y fertilidad variable.
- Clase IV.- Tierras con muy severas limitaciones, con restricción para cultivos excesivos, pendiente menor a 40%, erosión moderada, suelos poco profundos, fertilidad variable.
- Clase V.- Tierras para pastos y bosques, presentan limitaciones muy severas que restringen el uso agropecuario, el uso puede ser para cultivos anuales o permanentes, pueden presentar pedregosidad.
- Clase VI. - Tierras con ligeras limitaciones para pastos y bosques, son aptos para el aprovechamiento forestal pendientes fuertes de 40 a 70%, suelos moderadamente profundos, con poca pedregosidad.
- Clase VII.- Tierras con severas limitaciones para pastos y bosques, son con fuertes limitaciones para el laboreo con pendientes de 70 a 100%, suelos poco profundos.
- Clase VIII.- Tierras con muy severas limitaciones, suelos poco profundos y presencia de afloramiento rocoso.

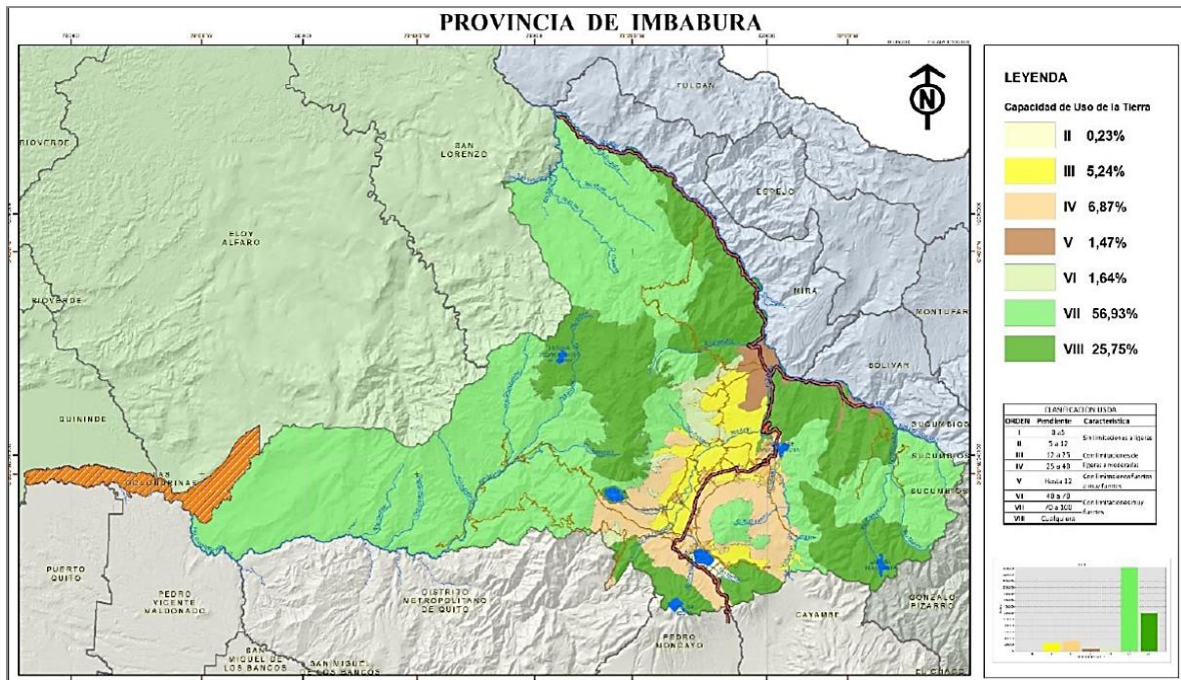


Figura 8. Capacidad de Uso de la Tierra de Imbabura
Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Imbabura

2.3. Sistema de información geográfica

Según el Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (2006) (p 11), un sistema de información geográfica es un conjunto de operaciones que manipulan datos espaciales para crear y actualizar mapas y el objetivo es tener:

- Ubicación espacial del problema de estudio
- Un sistema normal de recolección de datos
- Información organizada
- Información actualizada
- Información instantánea
- Representación gráfica del problema

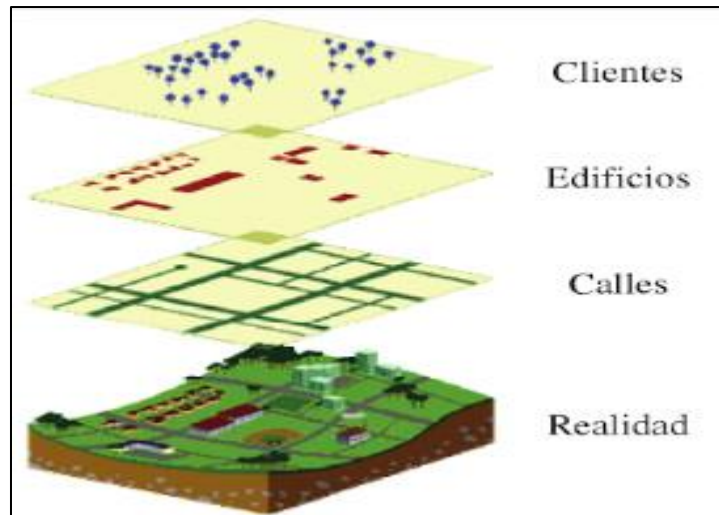


Figura 9. Ejemplo de un SIG
Fuente: Peña Llopis, 2010

2.3.1. Componentes de un sistema de información geográfica.

Según Peña Llopis (2010), Para llevar a cabo las tareas de un SIG son necesarios los siguientes componentes:

- Usuarios: Son de valor limitado, son los especialistas en manejar el sistema y desarrollar planes de implementación del mismo.
- Software: proporcionan herramientas y funcionalidades necesarias para almacenar, analizar y mostrar información geográfica.
- Hardware: Funcionan en un amplio rango de tipos de ordenadores desde equipos centralizados hasta configuraciones individuales o de red.
- Datos: Es el componente más importante para el desarrollo de un SIG.
- Métodos: para que un SIG tenga una implementación exitosa debe basarse en un buen diseño y en reglas de actividad definidas.

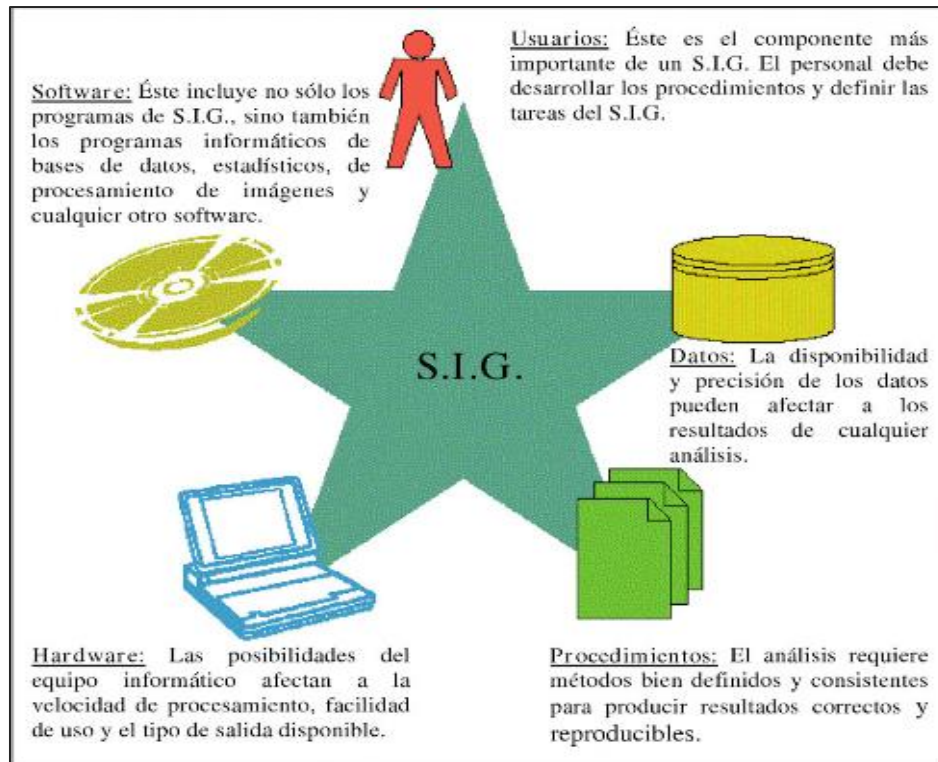


Figura 10. Componentes de un Sistema de Información Geográfica
Fuente: Peña Llopis, 2010

2.3.2. Georreferenciación

Uno de los objetivos fundamentales de la geodesia es la determinación de posiciones. Para alcanzar éste objetivo, necesitamos algún método para definir de manera única la localización de los objetos y lugares en la Tierra. Este método es el que se llama georreferenciación. La georreferenciación es el proceso que se utiliza para relacionar la posición de un objeto o superficie en un plano con su posición sobre la superficie terrestre. La georreferenciación relaciona información de distinta índole con una única posición sobre la superficie de la Tierra. Para georreferenciar cualquier objeto en la superficie terrestre es necesario definir una superficie de referencia, un dato geodésico y un sistema de referencia. En los siguientes subapartados explicaremos con detalle cada uno de estos aspectos (Botella Plana, Muñoz Bolas, Rodríguez Lloret, Olivella González, & Olmedillas Hernández, 2011, pág. 56).

2.3.3. Cartografía

Según (Maza Vázquez, 2008) es un conjunto de operaciones científicas artísticas y técnicas que parten de observaciones directas o de la exportación de documentos, en el establecimiento

de planos y otras formas de expresión, en otras palabras es la representación gráfica de fenómenos concretos y abstractos de una extensión de terreno.(p75)



Figura 11. Cartografía
Fuente: Crear ingeniería, 2017

2.3.4. Sistemas de información geográfica aplicada a la agricultura

Esta herramienta permite recolectar, almacenar, analizar y procesar con absoluta precisión información georreferenciada de un lote campo o cultivo para plasmar en un modelo digital que aplica en mapas topográficos, permite que cada vez más productores se aproximen a la agricultura de precisión. Para recabar y analizar grandes volúmenes de información con las que logran hacer relevamientos bien precisos, los productores agropecuarios utilizan herramientas como: GPS, maquinarias agrícolas con sensores, drones, aplicaciones móviles, imágenes de satélites y radares (Agroconsultora Plus, 2017).



Figura 12. Los SIG en la agricultura.
Fuente: Agroconsultora Plus, 2017

2.3.5. Beneficios de los sistemas de información geográfica en la agricultura.

Según Prezi (2013), los beneficios de los sistemas de información geográfica son:

- Tomar medidas de control sobre plagas que se pueden presentar en los cultivos.
- Permite acoplar datos obtenidos en tiempo real con información sobre posicionamiento para el manejo eficiente de gran cantidad de datos geoespaciales.
- La precisión en el muestreo de los suelos y en la recolección para saber la aplicación de productos químicos, así como la densidad de siembra según las necesidades de diferentes zonas del campo.
- La posibilidad de trabajar en condiciones de poca visibilidad en el campo, tales como lluvia, polvo, niebla u oscuridad, aumenta la productividad.
- El control preciso de los datos sobre el rendimiento lo que permite la preparación óptima de las parcelas para siembras futuras.

2.4. Costo

Se define a costo como los recursos económicos que intervienen en el proceso de obtención de un producto, tales como: materia prima, mano de obra y gastos indirectos. (García Colín, 2009)

2.4.1. Costo de producción agrícola

Es el valor de los recursos que se destina a la transformación de la materia prima a productos agropecuarios, en las empresas agrícolas se denomina costo de producción al conjunto de recursos como: mano de obra, insumos y otros, que llevan a obtener la cosecha. En empresas agroindustriales se llama costo de producción a las aplicaciones de recursos, mano de obra y materiales, a la planta de procesamiento. En fin, se puede considerar costos de producción todos los pagos que se realizan por la ejecución de las labores agrícolas (labores culturales del cultivo) como siembras, fertilizaciones, deshierbes, fumigaciones, etc. (Agro Win, 2011).



Figura 13. Producción agrícola
Fuente: (Definicion A,B,C, 2017)

2.4.2. Costo beneficio

Según Horngren, Datar y Foster (2007), el costo beneficio se basa en el análisis de los costos y los beneficios esperados, mismos que deben exceder a los costos para que sea rentable, pero si los costos resaltan a los beneficios el proyecto no es rentable (p 11).

2.4.3. Costos de producción

El costo es el expendio económico que se lleva a cabo para comprar o mantener un servicio o un producto. El concepto de producción, por su parte, alude a la acción de producir (Concepto definicion, 2013).

Según García, Bustamante, & García (2009), los costos se pueden clasificar mediante el enfoque proyectado como: La función en que se incurre, su identificación, el periodo en que se lleva al estado de los resultados, su grado de variabilidad, el momento en que se determinan.

Según la FAO (s,f), son estimaciones monetarias de todos los gastos que se han hecho dentro de la empresa, para la elaboración de un bien. Estos gastos abarcan todo lo referente a la mano de obra, los costos de los materiales, así como todos los gastos indirectos que de alguna manera contribuyen a la fabricación de un bien.

- **Costos directos e indirectos**

Costos Directos. - Los costos directos, son los que se relacionan con el objeto y se puede registrar de manera económica como los costos que están en el área de producción y afectan directamente al producto. (Horngren, Datar, & Foster, 2007)

Costos Indirectos. - Los costos indirectos, son los que están relacionados indirectamente con la elaboración del producto, pero están involucrados y tienen una relevancia relativa a los directos como gastos secundarios (Horngren, Datar, & Foster, 2007).

- **Costo de producción del maíz**

Según Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2013), el costo total para producir una hectárea de maíz suave en el año 2013 fue de USD 1,326. Este valor está relacionado con un sistema tradicional de siembra, con variedades mejoradas INIAP-102 e INIAP-111, cuya densidad es 46,000 plantas/hectárea. En la estructura de costos, el 32.58% se lo destina a la fertilización debido a que el cultivo demanda una gran cantidad de nitrógeno, principalmente. El 12.07% se lo dirige a labores culturales, ya que el cultivo requiere de un cuidado eficaz para su producción. El 13.42% va destinado a la cosecha, debido a que esta actividad se la realiza de forma manual y por ende se requiere de mano de obra. El 41.93% restante está encaminado para la preparación del terreno, siembra, control de insectos y enfermedades y el arriendo del terreno.

- **Costo de producción del fréjol**

Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP, 2014), el costo total para producir una hectárea de fréjol voluble en el año 2014 fue de USD 2,087.48. Con respecto a la estructura de costos, el 50.85% es destinado a las labores culturales en donde se incluye la mano de obra y materiales, esta actividad requiere de una mayor inversión ya que influye en el desarrollo fenológico del cultivo. El 17.34% corresponde al control fitosanitario. El 11.74% está dirigido a la siembra. El 20.08% restante es destinado a la fertilización, preparación del terreno y cosecha.

- **Costo de producción de la cebada**

Según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP,2015) el costo total para producir una hectárea de cebada está entre los 700 y 900 USD/ha. Respecto a la estructura de costos, el 35% es destinado a la fertilización debido a los altos requerimientos del cultivo y el déficit de contenido en macro elementos de los suelos andinos por desgaste. El 24% corresponde a la preparación del terreno por ser una actividad mecanizada, el 21% se destina a la siembra debido al costo de la semilla certificada y el 14% restante es destinado a control fitosanitario.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Caracterización del área de estudio

3.1.1. Ubicación geográfica

La provincia de Imbabura está situada al norte del país, en la región interandina o sierra. Sus límites son: norte con Carchi, sur con Pichincha, occidente con Esmeraldas y este con Sucumbíos. Localizada entre las coordenadas 00° 07' y 00° 52' Latitud Norte, y 77° 48' y 79° 12' Longitud Oeste. (Gobierno Autónomo descentralizado Provincial de Imbabura , 2015)

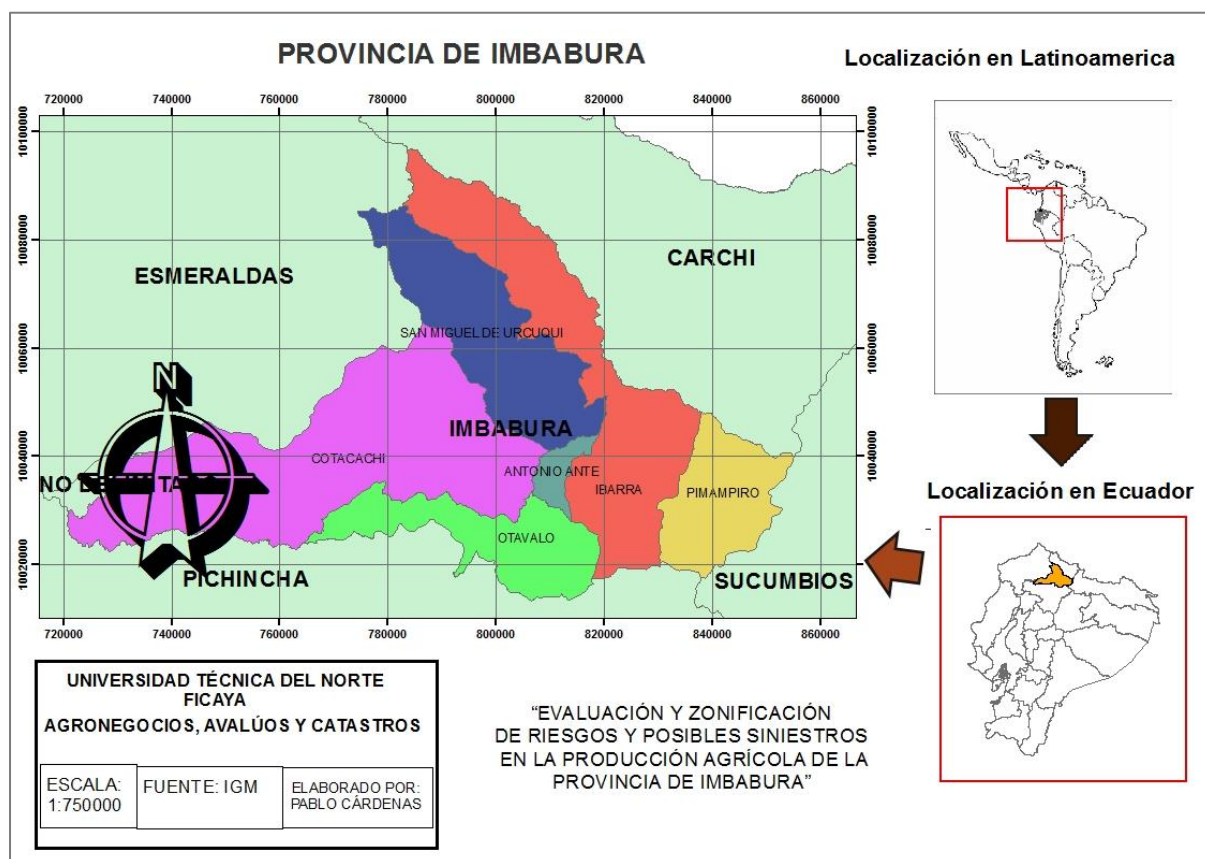


Figura 14. Mapa de la provincia de Imbabura
Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM, 2008)

3.1.2. División política

La Provincia de Imbabura está conformada por 6 cantones los cuales son: Antonio Ante, Pimampiro, Otavalo, San Miguel de Urququí, Ibarra y Cotacachi. Del territorio provincial, la

mayor superficie pertenece al cantón Cotacachi con el 36.61% del total y el cantón de menor superficie es Antonio Ante con 8019,24 has que representa el 1.74% de la superficie provincial como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 2. División política de Imbabura

Cantón	Nro. Parroquias	Área Hectáreas	% Área Total
Antonio Ante	5	8019,24	1,04
Pimampiro	4	44004,34	9,53
Otavalo	10	53110,94	11,5
San Miguel de Urcuquí	6	78167,68	16,92
Ibarra	8	109516,03	23,71
Cotacachi	9	169084,72	36,61
Total	42	46190294	100

Fuente: GPI 2014

3.2. Materiales, equipos y herramientas

3.2.1 Materiales

Los materiales utilizados son:

- Útiles de oficina.
- Formato para encuestas

3.2.2 Equipos

Los equipos utilizados son:

- Computador
- GPS
- Cámara fotográfica

3.2.3 Herramientas

Las herramientas utilizadas son:

- Documentos de encuesta y entrevista
- Internet
- ArcGis

3.3. Métodos

Para éste estudio se realizó una revisión de literatura en instituciones gubernamentales como: el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP), en instituciones privadas como: Seguros QBE y BanEcuador, en bibliotecas virtuales como: (e-libro y ProQuest) y biblioteca de la Universidad Técnica del Norte. Se aplicó encuestas a 203 productores de la provincia de Imbabura: 33 de Ibarra, 16 de Otavalo, 34 de Antonio Ante, 54 de Cotacachi, 16 de Pimampiro, 50 de Urcuquí, de las cuales solo fueron contabilizados 95 debido a que solo esta cantidad perdió sus cultivos por siniestros.

3.3.1. FASE I :Identificación de riesgos y siniestros en la producción agrícola.

Para identificar los siniestros y riesgos en la producción agrícola se realizó entrevistas a la instituciones gubernamentales, como él (MAGAP), BanEcuador y aseguradoras consulta a bibliotecas de la Universidad Técnica del Norte, a periódicos revistas y bibliotecas virtuales se utilizó una encuesta dirigida a 203 productores de maíz, fréjol, cebada, caña de azúcar y tomate de árbol en la provincia de Imbabura, los cuales 95 productores perdieron los cultivos; 76 perdieron por diferentes aspectos climatológicos como: lluvias , granizadas, vientos fuertes, y sequía; los 19 perdieron sus cultivos por mal uso de las labores culturales agrícolas, plagas y enfermedades, fueron escogidos al azar mediante una muestra obtenida del total de productores en la provincia.

En la encuesta se detallaron factores como: producto que siembra, hectáreas destinadas a la siembra, causas que provocó daños en el cultivo, número de hectáreas perdidas, tiempo de siembra (Ver anexo A)

3.3.2. FASE II: Identificación y georreferenciación de áreas de mayor riesgo en la producción agrícola

Para identificar las áreas de mayor riesgo en la producción agrícola se estableció mediante las encuestas dirigidas a los productores que perdieron los cultivos por siniestros en donde se tomó

datos geográficos a través de un GPS en donde se obtuvo datos con coordenadas Universal Transversal de Mercator (UTM) en la zona 17 Sur.

Posteriormente se realizaron mapas de la provincia de Imbabura, en los cuales se detallaron el riesgo y siniestro en los cultivos de: maíz suave, fréjol, cebada, tomate de árbol, caña de azúcar; para el efecto se utilizó la herramienta de ArcGis 10.2 el cual permitió organizar y plasmar la información obtenida del GPS.

3.3.3. FASE III: Evaluar las pérdidas económicas producidas por siniestros en la producción agrícola de los principales cultivos de la provincia.

La evaluación de las pérdidas económicas se obtuvo a través de las encuestas dirigidas a los productores de mayor escala por medio de la cual por aspectos climatológicos como lluvias persistentes, granizadas, vientos fuertes, sequias, plagas y enfermedades. Se realizaron fichas técnicas de costo de producción de los productos: maíz, frejol, cebada, tomate de árbol y caña de azúcar. Donde se obtuvieron resultados desde la siembra hasta la madurez fisiológica en la cual se obtuvieron datos de costos de producción. Para saber el nivel de pérdida se consideró la pregunta nueve de la encuesta realizada en donde se describe el porcentaje de pérdida del cultivo, permitiendo cuantificar económicamente las pérdidas económicas (Ver anexo, pág. 80-84)

3.4. Productos investigados

Los productos investigados son los de mayor producción en la provincia según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2016), los cuales pueden ser subsidiados para los agricultores por intermedio del MAGAP y los diferentes convenios con la aseguradora y BanEcuador, tomando en cuenta que son los de mayor producción y consumo en Imbabura tanto por el aspecto climatológico como geográfico.

Los cultivos permanentes son: caña de azúcar para azúcar y tomate de árbol.

Tabla 3. Cultivos permanentes de mayor producción en Imbabura.

Cultivos permanentes	Superficie plantada (Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Producción anual (TM)
Caña de azúcar para azúcar	2 393	1 797	255 873
Tomate de árbol	1 666	917	11 117

Fuente: INEC, 2016

Los cultivos transitorios de mayor producción son: maíz suave, fréjol y cebada.

Tabla 4. Cultivos transitorios de mayor producción en Imbabura.

Cultivos Transitorios	Superficie plantada (Ha)	Superficie cosechada(Ha)	Producción Anual (TM)
Maíz suave	5 317	4 592	2 687
Fréjol	3 077	2 339	1 189
Cebada	1 931	1 735	2 725

Fuente: INEC, 2016

3.5. Población o universo

En la provincia de Imbabura se encuentran realizando actividades referentes a la agricultura en todos los tipos de cultivos ya sean de ciclo corto y/o ciclo largo un total de 428 productores, información proporcionada por el MAGAP (Dirección Provincial Agropecuaria de Imbabura 2016)

3.5.1 Muestra

Parte o cantidad pequeña de una cosa que se considera representativa del total y que se toma o se separa de ella con ciertos métodos para someterla a estudio, análisis o experimentación

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

$$n = \frac{(428) * (0,25) * (3,842)^2}{(427 * 0,0025) + ((0,250) * (3,842)^2)}$$

N= 428
 σ = 0,5
 Z= 1,96
 e= 0,05

$$n = \frac{(411,5)}{(1,07) + (0,96)}$$

$$n = \frac{411,5}{2,03}$$

$$n = 202,70$$

Se aplicó la encuesta a la muestra de 203 personas en ésta investigación

Para determinar el número de productores a encuestar por cantón se tomó como referencia datos obtenidos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP 2016) en donde constan datos de producción agrícola por cantón. Para ello se determinó encuestar: el 26 % de Cotacachi equivalente a 54 productores, el 25 % de Urcuquí equivalente a 50 productores, el 17 % de Antonio Ante equivalente a 34 productores, el 16 % de Ibarra equivalente 33 productores, el 8 % de Otavalo a 16 productores, y el 8 % de Pimampiro equivalente a 16 productores.

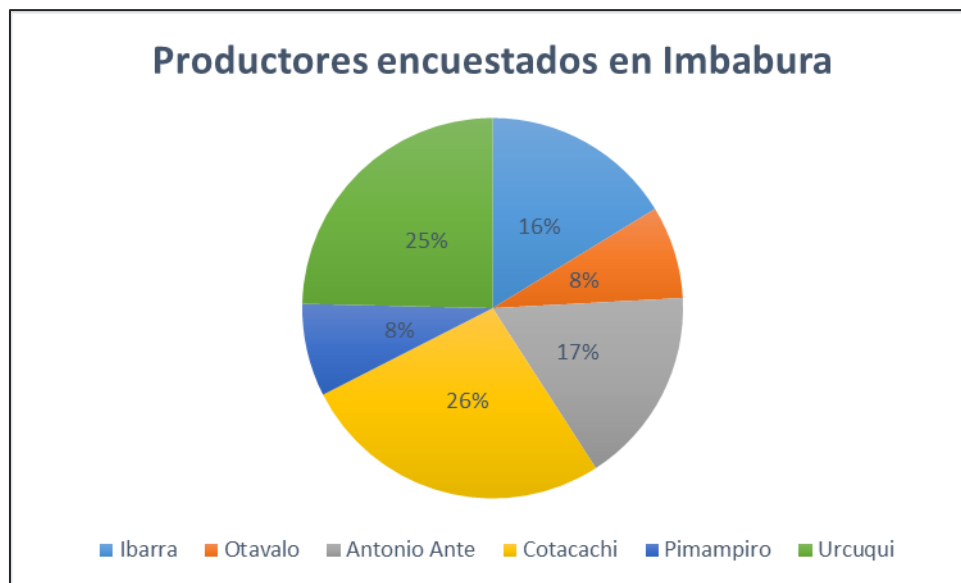


Figura 15. Porcentaje de productores encuestados por cantón
Fuente. Encuesta realizada a productores de Imbabura

3.5.2 Variables del problema

Tabla 5. Variables del problema

Variable	Zonificación de Riesgos y Posibles Siniestros de la Producción Agrícola de la Provincia de Imbabura		
Definición Operativa	Dimensiones	Indicadores	Índices de Medición
Identificar los riesgos y posibles siniestros de la producción agrícola	riesgos y siniestros	productos que han sido afectados	perdida: maíz fréjol cebada tomate de árbol caña de azúcar
Identificar y Georreferenciar las áreas de mayor riesgo en la producción agrícola	georreferenciación de las áreas de mayor riesgo	toma de datos geográficos con un GPS, obteniendo datos de coordenadas de ubicación de los cultivos	Coordenadas en Imbabura: Ibarra Otavalo Cotacachi Antonio Ante Urcuquí Pimampiro
Evaluar las pérdidas económicas producidas por siniestros en la producción agrícola de los principales productos	pérdidas económicas producidas por siniestros en la producción agrícola	productos que han sido afectados por diferentes condiciones	lluvias persistentes granizada vientos fuertes erosión sequia plagas enfermedades

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. FASE I: Identificación de riesgos y siniestros en la producción agrícola.

Los siniestros originados por las condiciones climáticas, afectaron a los cultivos de 76 productores y por mal manejo afectaron a 19 productores de los 203 encuestados, en el año 2016, mismos que se describen a continuación:

- Los lugares con mayor afectación en los cultivos en el Cantón Ibarra, de los 18 productores que perdieron sus cultivos por diferentes causas son: por lluvias persistentes 2, por vientos fuertes 6, y por sequías 10.
- En el Cantón Otavalo de los 11 productores que perdieron sus cultivos por diferentes aspectos climáticos: 5 por lluvias persistentes, 1 por granizada, 1 por vientos fuertes y 4 por sequía.
- En el Cantón Antonio Ante de los 13 productores que perdieron sus cultivos 8 por lluvias persistentes y 5 por sequía.
- En el Cantón Cotacachi de los 15 productores que perdieron sus cultivos por diferentes causas, 6 por lluvias persistentes y 9 por sequías.
- En el Cantón Pimampiro 3 productores que perdieron sus cultivos por diferentes causas 1 por lluvias persistentes y 2 por sequías.
- En el Cantón Urcuquí de 16 productores que perdieron sus cultivos por diferentes causas 2 por granizadas y 14 por sequía.

Tabla 6. Siniestro por condiciones climáticas en Imbabura

Condiciones climáticas	Antonio						Total Provincial
	Ibarra	Otavalo	Ante	Cotacachi	Pimampiro	Urcuquí	
Lluvias persistentes	2	5	8	6	1	0	22
Granizadas	0	1	0	0	0	2	3
Vientos fuertes	6	1	0	0	0	0	7
Sequía	10	4	5	9	2	14	44
Total N° productores	18	11	13	15	3	16	76

Fuente: Encuesta realizada a productores por siniestro en Imbabura

En el año 2016, según los productores encuestados no se presentaron pérdidas agrícolas por heladas, inundaciones, erosión e incendios.

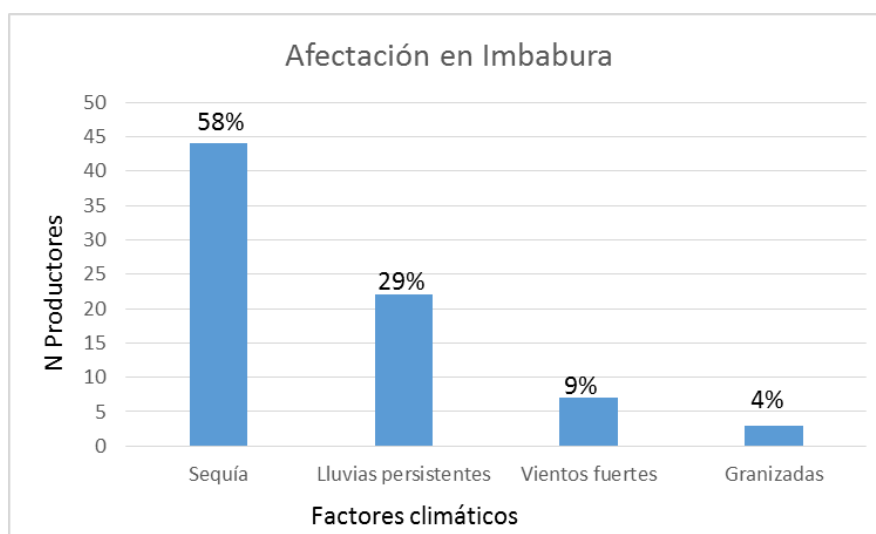


Figura 16. Siniestros originados por condiciones climáticas en Imbabura

Con respecto a las pérdidas en la provincia de Imbabura, podemos apreciar que el 58 % de los cultivos perdidos, fueron originados por sequía y el 29 % por lluvias persistentes, el 9%, por vientos fuertes y el 4%, por granizadas, eventos que afectaron en gran magnitud a los principales cultivos.

4.1.1. Siniestros por daños generados por el mal uso del canal de riego.

Con respecto a las encuestas realizadas a los 95 productores agrícolas que perdieron sus cultivos, se encontró una pérdida por el mal uso del canal de riego. En donde por conflicto de los usuarios, la falta de coordinación, y no respetar los horarios de regadío entre los

beneficiarios del canal afectó un cultivo de cebada, en el cantón Antonio Ante con un porcentaje del 1%. El cultivo no recibió el suficiente líquido que necesita para su producción, provocando pérdida parcial y por ende pérdidas económicas para el productor.

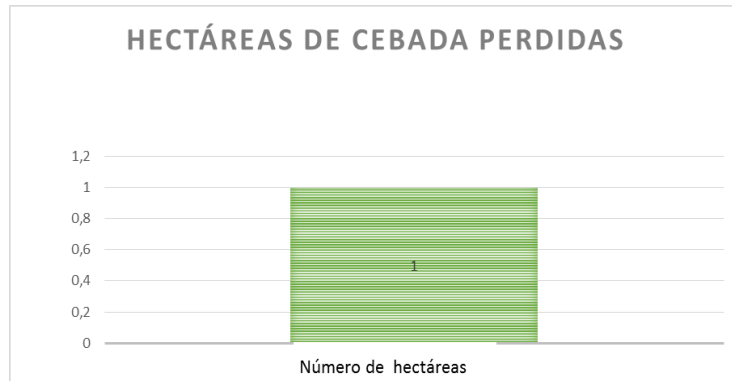


Figura 17. Hectáreas de cebada perdidas por uso inadecuado de canal de riego

4.1.2. Siniestro causado por plagas

En cuanto a los siniestros causados por plagas en el maíz (gusano trozador) y fréjol (mosquita blanca) se obtuvo que 7 productores perdieron sus cultivos en los cantones de: Ibarra (2 productores perdieron 2 ha representado con el 36%), Urcuquí (4 productores perdieron 2.5ha representado con el 46%) y Pimampiro (1 productor perdió 1ha representado por el 18%).

Los productores de maíz que perdieron su cultivo por la plaga *Heliothis zea* o gusano de choclo o trozador, es un insecto que deposita sus huevos en los pelos del choclo provocando el ingreso a la mazorca para dañarla.

Los productores de fréjol que perdieron sus cultivos por la plaga mosquita blanca en dónde las mayores poblaciones de éste insecto ocurren durante el verano (julio, septiembre) y decrecen en el invierno (a partir de octubre).

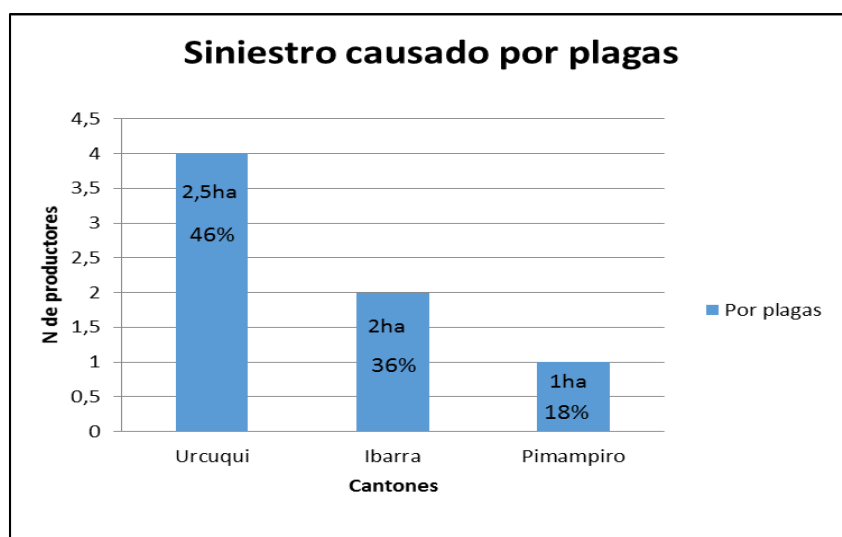


Figura 18. Siniestro causado por plagas (gusano trozador- mosquita blanca)

A nivel provincial las pérdidas causadas por plagas están representado por el 6% misma que corrobora con el Diario EL TELEGRAFO (2017), el cual menciona que la plaga (gusano cogollero, gusano mazorca, gusano ejército), puede disminuir un 30% de 240.000 hectáreas en los sectores: Guayas, Los Ríos y Santa Elena, Santa Ana, Chone, y Paján, Manabí de la cosecha si no se controla a tiempo.

4.1.4. Siniestro causado por enfermedades.

De los 95 productores que perdieron los cultivos, 11 perdieron por enfermedades, en los cantones de: Ibarra, Antonio Ante y Cotacachi, de los productos de maíz, fréjol, cebada.

Por lo general el maíz se perdió por la enfermedad de *Fusarium moniliforme*, la cual provocó la pudrición de la mazorca en donde ingresan larvas de mosca dejando abiertas las brácteas permitiendo la entrada de la humedad y el hongo comienza a desarrollarse, provocando pérdida a 3 productores con 5.5 hectáreas.

El fréjol se perdió por la enfermedad llamada *Colletotrichum lindemuthianum*, que causa manchas hasta convertirse en lesiones grisáceas que más tarde se tornan de color marrón y defoliación prematura, los cuales 7 productores perdieron sus cultivos con un total de 7.5 hectáreas perdidas.

La enfermedad roya parda fue causante de la pérdida del cultivo de cebada, en donde el hongo forma pústulas de manera desordenada en la superficie de la hoja, afectando a un productor con 2 hectáreas de cebada.

De los 95 productores que perdieron los cultivos, 11 perdieron por enfermedades como (*Fusarium moniliforme*, *Colletotrichum lindemuthianum*, *Puccinia striiformis* o roya amarilla), el cantón que mayor pérdida tuvo fue Cotacachi con una pérdida de siete productores con un total de 9ha equivalente al 60% seguido de Antonio Ante con tres productores con una pérdida de 3.5ha equivalente al 23% e Ibarra con un productor que perdió 2.5ha equivalente al 9%

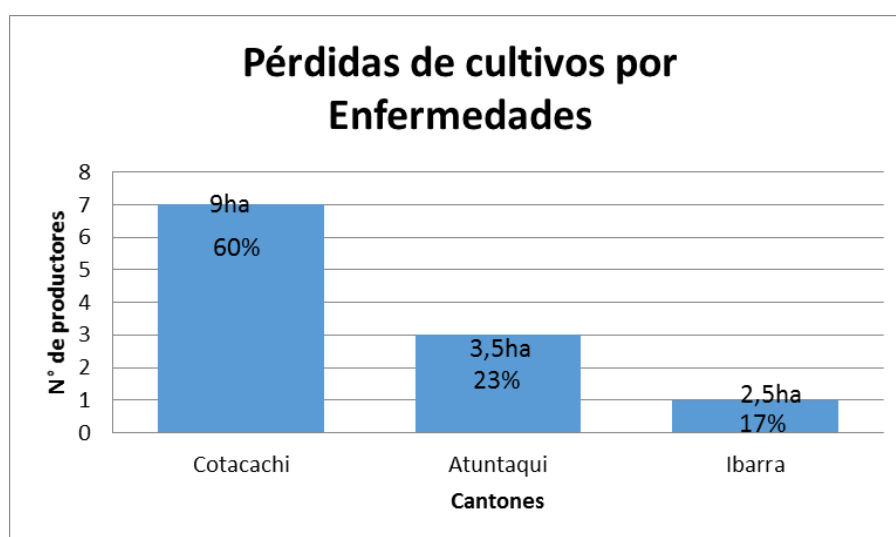


Figura 19. Pérdidas de cultivos por enfermedades (*Fusarium moniliforme*, *Colletotrichum lindemuthianum*, *Puccinia striiformis*).

Las pérdidas por enfermedades no sólo causan déficit en la economía sino amenazan la seguridad alimentaria según la FAO (2018), la propagación de las enfermedades transfronterizas de las plantas ha aumentado drásticamente en los últimos años. La globalización, el comercio y el cambio climático, así como la menor capacidad de recuperación de los sistemas de producción debido a la intensificación de la agricultura durante años contribuyen a ello. Las enfermedades transfronterizas de las plantas pueden propagarse fácilmente a varios países y alcanzar dimensiones de epidemia. Los brotes y los recrudescimientos pueden provocar pérdidas enormes de cultivos y pastos, poniendo en peligro los medios de vida de los agricultores vulnerables y la seguridad alimentaria y nutricional de millones de personas cada vez.

4.2. FASE II: Georreferenciación de las áreas de mayor riesgo en la producción agrícola

4.2.1. Siniestros por lluvias persistentes.

Los propietarios de los cultivos perdidos por lluvias persistentes en la provincia de Imbabura son: cebada, maíz y fréjol; en los cantones de Ibarra (La Esperanza) Otavalo (Jordán, González Suárez, San Juan de Iluman) Cotacachi (Quiroga) Antonio Ante (San Roque) Pimampiro (Pimampiro) del total de productores que perdieron los cultivos por lluvias persistentes 12 productores de maíz perdieron aproximadamente 14 hectáreas, 5 productores de fréjol perdieron 5.5 hectáreas y 5 productores de cebada perdieron un total de 17 hectáreas en el año 2016 con el 23% del total de los cultivos perdidos.(Ver fig. 21)

Tabla 6. Riesgo y siniestro por lluvias persistentes en Imbabura

Cantón	Parroquia	Lugar	Cultivos perdidos
Ibarra	La Esperanza	Chugchupungo	Cebada
Otavalo	Jordán	Libertad de Azama	Maíz
Otavalo	González Suárez	Mariscal Sucre	Cebada
Otavalo	San Juan de Ilumán	San Luis de Agua Longo	Maíz
Cotacachi	Quiroga	San Nicolás	Cebada
Antonio Ante	San Roque	Jatum Rumi	Fréjol y maíz
Pimampiro	Pimampiro	El Alizal	Maíz

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

Los meses que perdieron los productores los cultivos por lluvias persistentes fueron: enero, abril y diciembre, con una precipitación de 750 a 1000 mm en el año 2016. Los cultivos de maíz se perdieron en los meses de enero y diciembre, los de fréjol en el mes de enero y los de cebada en el mes de abril.

Estos resultados coinciden con los boletines publicados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (2017) en donde determina que la mayor cantidad de lluvias fueron registradas en el mes de enero del 2016 con una precipitación de 192mm y el

mes de abril con una precipitación de 163 mm y según el diario El Comercio (2015), más de 7000 hectáreas de cultivos se han perdido en Ecuador a causa de las fuertes lluvias caídas en las últimas semanas. El Ministerio de Agricultura informó de que un total de 7 368 hectáreas se han perdido entre las provincias de Guayas, El Oro y Los Ríos por las inundaciones provocadas por las lluvias. Preciso que ello supone pérdidas por unos USD 5 millones, que se reducen a USD 2 millones por la aplicación de los seguros agrícolas contratados por los campesinos en los créditos productivos impulsados por el Estado. Las intensas lluvias caídas en las últimas semanas en Ecuador han afectado a varias provincias como Santo Domingo de los Tsáchilas, Bolívar, Loja y Pichincha, Guayas, El Oro y Los Ríos, aunque también se han presentado estragos en otras jurisdicciones. Los rubros que más perjuicio registran son arroz, maíz duro, cacao y banano.



Figura 20. Cultivos perdidos por lluvias persistentes en Imbabura
Fuente: Trabajo de campo- Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

Cuando se presentan lluvias persistentes puede producir daños en las plantas, principalmente en dos aspectos: el agua arrastra los nutrientes provocando la reducción de fertilidad y modificación del pH aumentando la acidez y puede provocar asfixia radicular y pudrición de las raíces (Ecoagricultor, 2017).

Por otro lado no solamente en Ecuador se ha presentado pérdidas de los cultivos por lluvias persistentes, también en Perú según los estudios realizados en Informe de valoración de daños agrícolas en diversas zonas del país por la (Agencia estatal de meteorología, 2016) que en

algunos casos los cultivos más afectados son los frutales y maíz con daños en cosechas del 100% en el año 2016.

Las intensas precipitaciones ocurridas en agosto en Argentina y buena parte de Uruguay con una proyección de lluvias abundantes afectando el rendimiento de trigo y cebada perjudicando la calidad de dicho grano según el estudio realizado por la (Unión Europea , 2015).

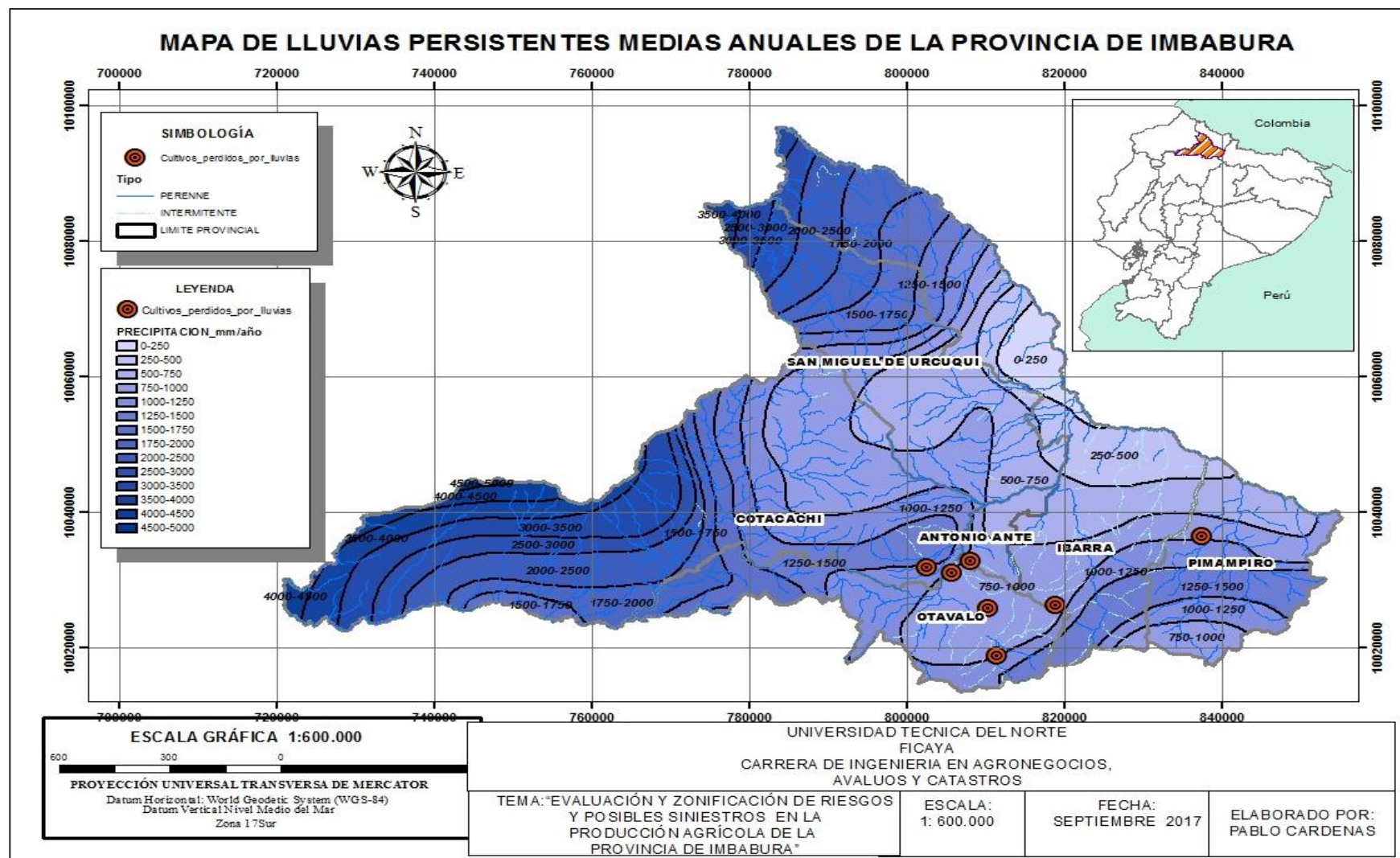


Figura 21. Ubicación de cultivos perdidos por lluvias persistentes.
Fuente: INAMHI 2017-Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.2.2 Siniestro por granizadas.

Las encuestas realizadas el 2016, las granizadas afectaron a los cultivos de maíz de 3 productores con un total de 2 hectáreas afectadas por éstas condiciones, en los cantones de Otavalo (San Pablo) y Urcuquí (Pablo Arenas), identificando un rango de baja temperatura representado por el 3% del total de los cultivos perdidos en éste presente estudio. (Ver fig. 22)

Tabla 7. Riesgo y siniestro por granizadas en Imbabura

Cantón	Parroquia	Lugar	Cultivo perdido
Otavalo	San Pablo	Casco Valenzuela	Maíz
Otavalo	San Pablo	Casco Valenzuela	Maíz
Urcuquí	Pablo Arenas	Pucalpa	Maíz

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

Las granizadas provocan la defoliación y marcas en las hojas y tallos por donde pueden entrar hongos y bacterias a la planta (INFOJARDIN, 2017).

Por otra parte, las granizadas fuertes han afectado otros sectores del país vecino de Perú, se estima que el 80% de 1600 hectáreas de cultivos perdidos ocasionaron las pérdidas de cultivos de maíz, papa, habas, quinua y otros derivados, comunidades del distrito de Huarondo en la provincia de Anta. Datos que fueron proporcionadas por el periódico llamado la República del año (2015). En Ecuador, provincia de Chimborazo los cultivos de maíz, cebada y quinua se perdieron en la parroquia Santiago de Quito, en Colta, tras una fuerte lluvia y granizada que cayó la noche del lunes 1 y al amanecer del pasado martes 2 de enero del 2018. Unas 300 familias resultaron afectadas. Los campos donde los cultivos apenas empezaban a crecer se pintaron de blanco y las plantas quedaron totalmente sepultadas bajo una gruesa capa de hielo informa el diario El Comercio (2018)

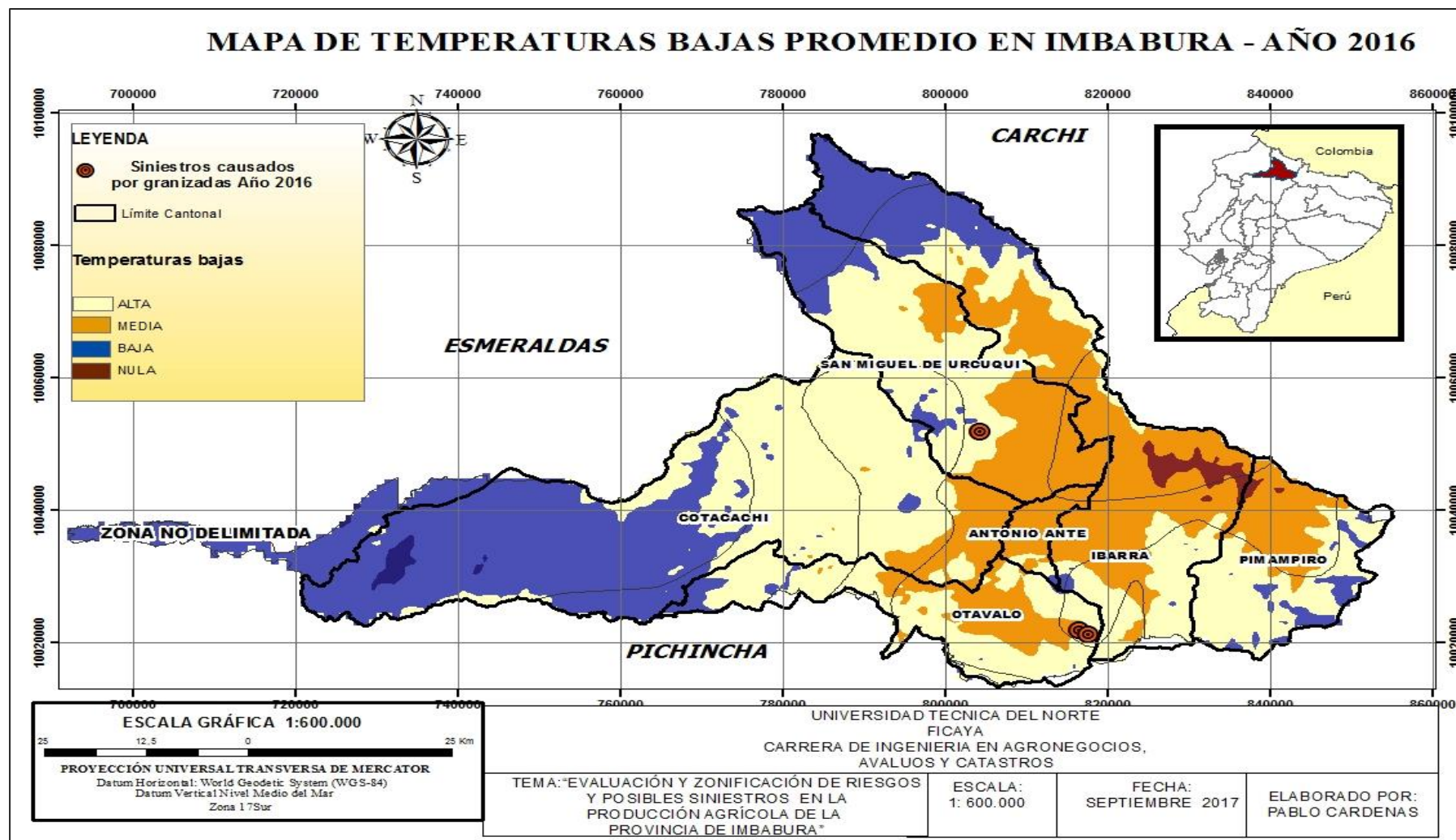


Figura 22.Ubicación de cultivos perdidos por granizadas.
Fuente: INAMHI 2017- Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.2.3 Siniestro por vientos fuertes.

Los vientos fuertes afectaron cultivos de: cebada y maíz, en el cantón Ibarra (La Esperanza) y Otavalo (San Pablo) con un porcentaje del 9% representado por 7 agricultores en comparación del total de pérdidas agrícolas investigadas, el cultivo de maíz se perdió un total de 3.5 hectáreas con una afectación de tres productores en el mes de noviembre del 2016. Cuatro productores de cebada perdieron un total de 9,5 hectáreas en los meses de julio y agosto. (Ver fig. 24)

Tabla 8. Riesgo y siniestro por vientos fuertes en Imbabura.

Cantón	Parroquia	Lugar	Cultivo perdido
Ibarra	Esperanza	La florida	Cebada
Ibarra	Esperanza	El Abra	Cebada
Ibarra	Esperanza	El troje	Cebada
Ibarra	Esperanza	Inga tola	Cebada
Otavalo	San Pablo	Casco Valenzuela	Maíz

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

Los cultivos perdidos por vientos fuertes se presentaron en los meses de: julio, agosto y noviembre con vientos de 40 a 30 km/h.

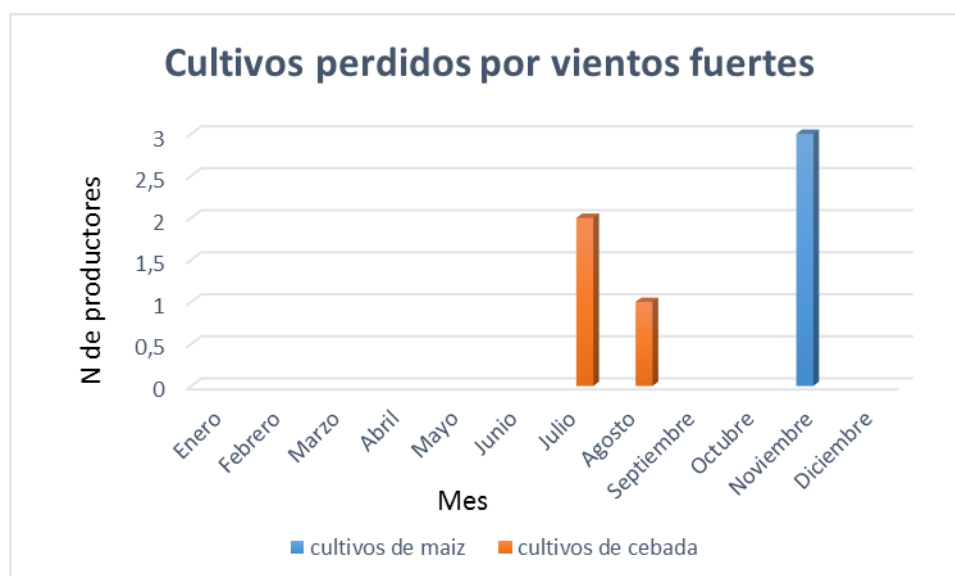


Figura 23. Cultivos perdidos por vientos fuertes Imbabura

Fuente: Trabajo de campo- Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

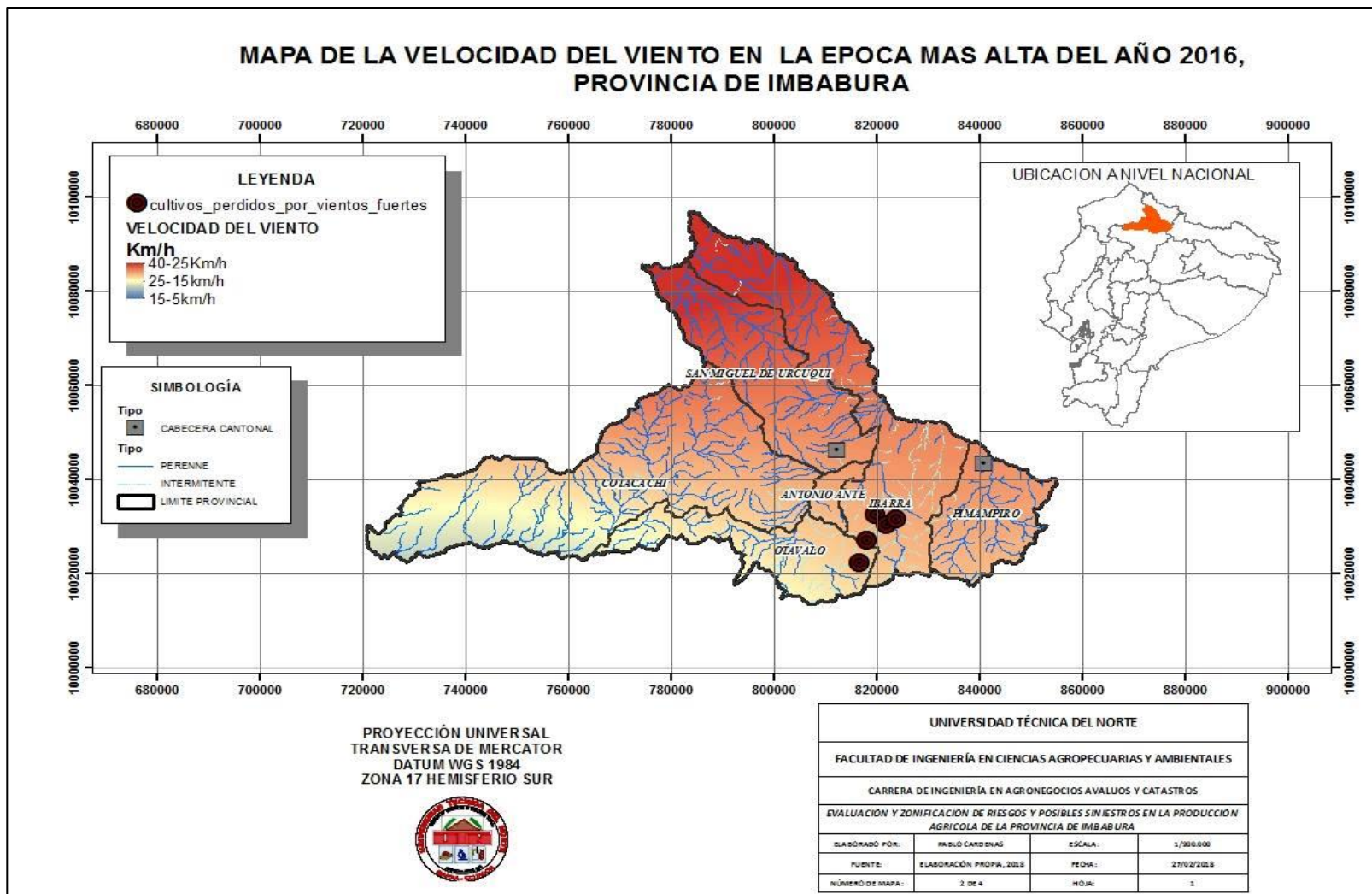


Figura 24. Ubicación de cultivos perdidos por vientos fuertes
Fuente: INAMHI 2017- Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

En cuanto a los siniestros causados por vientos fuertes está corroborado por NTR PERIODISMO (2017) , el cual menciona que en Zacatecas- México hubo siniestros en cultivos agrícolas de fréjol, tomatillo, chiles y otros frutos, afectando la economía del productor con vientos superiores a 70 km/h. En España, las fuertes rachas de viento que azotaron las Islas el 08 de marzo del 2015 informa el diario La Opinion de Tenerife (2015) en donde han dejado daños en las plantaciones de plátanos, papas y aguacates de las Islas de La Palma, Tenerife y, en menor medida, El Hierro. Esto informó Hernán Tejera, secretario general de la Asociación de Agricultores y Ganaderos de Canarias (Asaga). En Tenerife, los principales daños en cuanto a los cultivos de plátanos se produjeron en Puerto de la Cruz; en los cultivos de papas, en Tegueste, La Matanza, La Victoria y Vilaflor; y en los de aguacateros, en La Orotava. Los plataneros tienen un seguro obligatorio que les permitirá recuperar gran parte de lo perdido, no así los agricultores afectados con fincas de papas y aguacateros, de los cuales algunos tienen seguros y otros no. "Fueron unas inclemencias un poco anormales, con rachas puntuales de fuertes vientos que hicieron que las fincas afectadas estén dispersas por las Islas", matizó Tejera. La Palma fue según los primeros datos la Isla más afectada. Los daños fueron del 70% en cultivos de aguacates y del 50% en plataneras en algunas zonas de La Palma.

Por otro lado, en la publicación realizada por el diario La Hora del 2016, menciona que se presentaron vientos de 60 y 80 kilómetros por hora, en donde un miembro de Instituto Nacional de Meteorología (Inamhi) indica que el fenómeno se produjo por un problema atmosférico ocurrido en la zona de Lago Agrio, en el Oriente ecuatoriano, información que concuerda con el estudio realizado en el presente trabajo en el cual la planta tiene rotura de ramas, caída de hojas, flores y frutos provocando pérdidas, los meses que se presentó este fenómeno fue en: Julio, Agosto y Noviembre.

4.2.4. Siniestro por sequía

Los lugares en donde se presentó mayor influencia de sequía de los productos de maíz, fréjol, y cebada en los cantones: Ibarra (La Carolina, La Esperanza, Ambuquí) Otavalo (Pataquí, Jordán, San Luis) Antonio Ante (Atuntaqui, San Roque, Natabuela) Cotacachi (Sagrario, Imantag, Quiroga) Urcuquí (Tumbabiro, Pablo Arenas) con un total de 44 productores afectados representados por el 46 % del total de productores que perdieron los cultivos.

Los productores que perdieron sus cultivos son: 26 de maíz con un total de 30.5 hectáreas con porcentaje de pérdida del 43%, de fréjol 10 con un total de 9,25 hectáreas y un porcentaje de pérdida del 15%, y 7 de cebada con un total de 20.5 hectáreas y un porcentaje de pérdida del 23% (Ver figura 26)

Tabla 9. Riesgo y siniestro por sequia

Cantón	Parroquia	Lugar	Cultivo perdido
Ibarra	La Carolina	El Milagro	Fréjol
Ibarra	La Carolina	Santa Marianita	Fréjol
Ibarra	La Carolina	Imbiola	Maíz, fréjol
Ibarra	La Esperanza	San Francisco	Cebada
Ibarra	Ambuqui	Los Andes	Maíz
Ibarra	Ambuqui	Aloors	Fréjol
Otavalo	Pataqui	San Joaquín	Maíz
Otavalo	Jordán	Libertad de Azama	Maíz
Otavalo	San Luis	Patalanga	Cebada
Antonio Ante	Atuntaqui	Santo Domingo	Cebada
Antonio Ante	San Roque	Santa Berta	Maíz
Antonio Ante	Atuntaqui	Santo Domingo	Maíz
Antonio Ante	San Roque	Las Gardenias	Maíz
Antonio Ante	Natabuela	Los Óvalos	Maíz
Cotacachi	Sagrario	Sagrario	Maíz
Cotacachi	Imantag	Perafan	Maíz
Cotacachi	Quiroga	Flor de Azama	Maíz
Cotacachi	Quiroga	San Martin	Maíz
Cotacachi	Quiroga	Cumbas	Cebada
Urcuquí	Tumbabiro	San Francisco	Maíz
Urcuquí	Tumbabiro	La Loma	Maíz
Urcuquí	Tumbabiro	Azaya	Maíz
Urcuquí	Tumbabiro	Tumbabiro	Maíz
Urcuquí	Tumbabiro	Ajumbuela	Cebada
Urcuquí	Pablo Arenas	Potrerrillo	Fréjol

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

Cuando la planta está expuesta a una sequía, presenta síntomas como: deshidratación, hojas secas, planta marchita, caída de hojas, escasa producción de brotes y flores (INFOJARDIN, 2017). Los cultivos que se perdieron por sequía fueron en los meses de febrero, julio y noviembre con una temperatura de 27 a 29 °C. Los cultivos de maíz se perdieron en el mes de febrero y noviembre, fréjol en el mes de febrero y julio y los de cebada en el mes de julio.

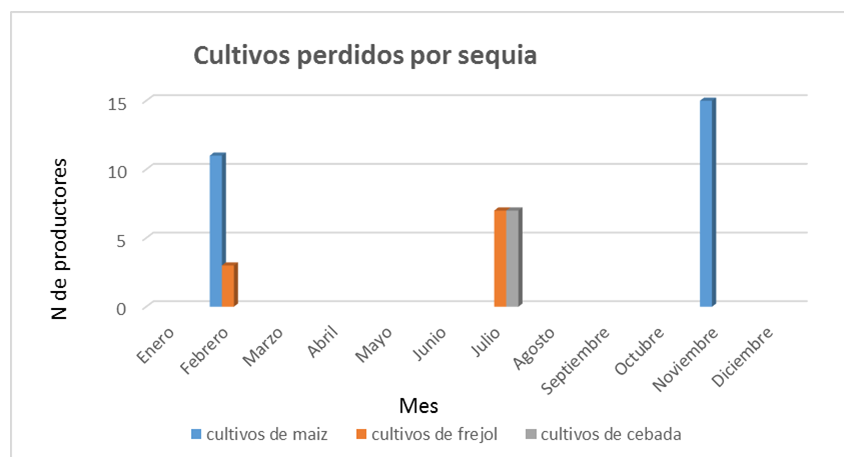


Figura 25. Cultivos perdidos por sequia

Fuente: Trabajo de campo- Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

Según él (El Comercio, 2018) la sequía causa daños en la agricultura entre 2005 y 2015 tuvo pérdidas económicas de unos USD 96 millones en países en desarrollo y el sector primario (incluidas la agricultura, la ganadería, la pesca, la acuicultura y la gestión forestal) sufre alrededor de una cuarta parte de los daños por causa de los desastres naturales, según las evaluaciones de la FAO.

Se han presentado pérdidas de los cultivos por el fenómeno del niño en el año 2015 por sequías en diferentes países en el Salvador se estima pérdidas 64% de la producción de maíz y el 82% de la producciones de fréjol, las que afecta a más de 100.000 productores según los estudios realizados en Informe de la Unión Europea fenómeno del niño en la agricultura de las Américas (2016). Sin embargo la sequía ha causado que los pequeños productores deben pagar más por el riego provocando que los productos suban de precio, noticia publicada por el Diario El Telégrafo (2016), en el cual menciona que “Los precios de algunos víveres en los mercados de las capitales azuaya y cotopaxense se incrementaron. La producción de leche decae por la falta de pastos y forraje. Cuenca-Latacunga-Manta. - La falta de lluvias y la intensidad del sol causan problemas en cuatro zonas del país. La capital azuaya tiene problemas hace semanas. Los cuatro ríos que atraviesan la urbe tienen caudales no previstos por las autoridades. Este hecho empieza a traer consecuencias desfavorables para la población. Así, varios de los productos alimenticios subieron de precio en los mercados de la ‘Atenas del Ecuador’. Los comerciantes aducen que la falta de agua dañó los cultivos de legumbres. En el mercado El Arenal y 10 de agosto, la lechuga, la coliflor y la zanahoria experimentaron un incremento entre \$ 0,05 y \$ 0,10. Los pequeños comerciantes indicaron que los productores aumentaron el precio”.

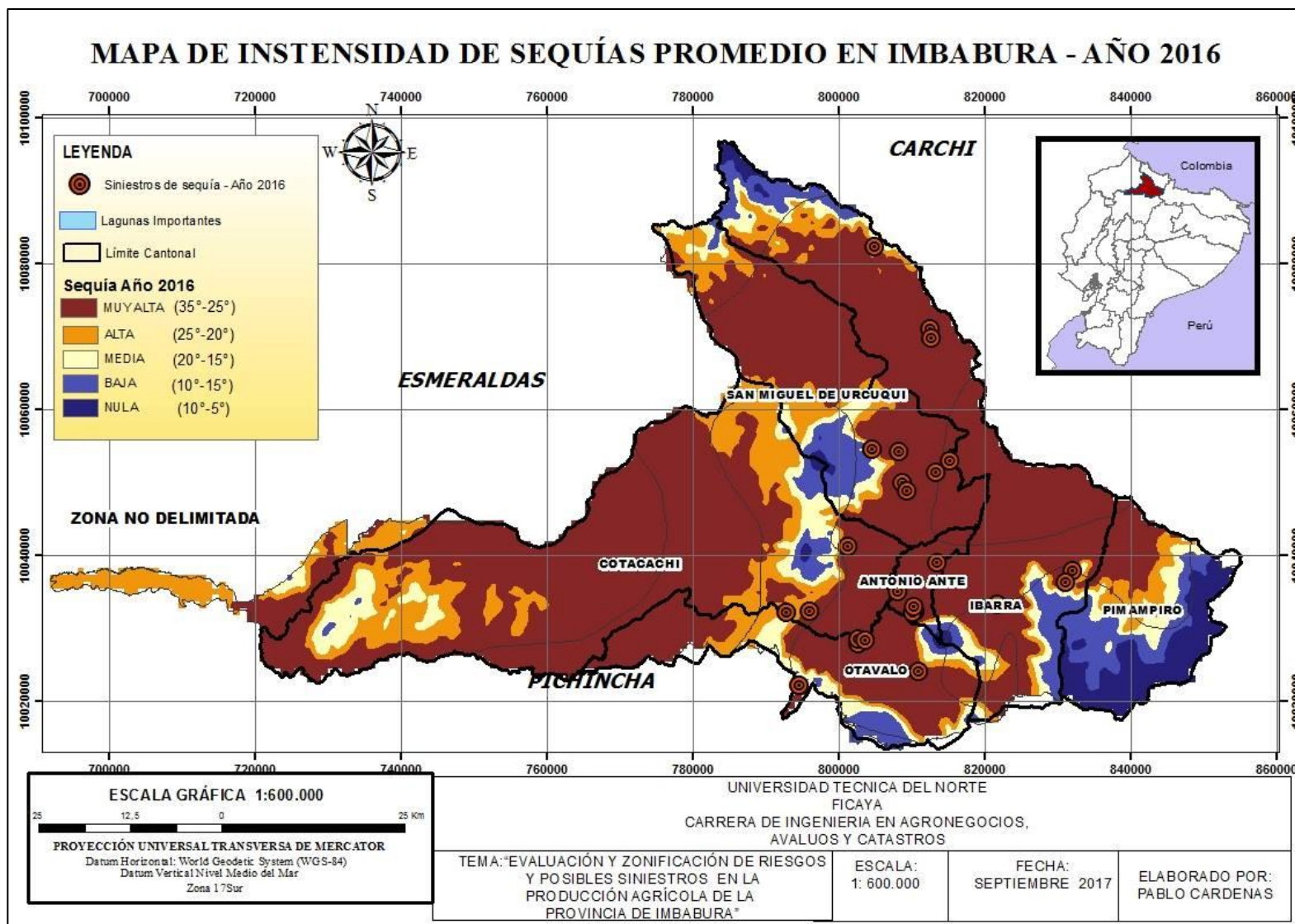


Figura 26. Ubicación de cultivos perdidos por sequías
Fuente: INAMHI 2017- Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3. FASE III: Evaluación de las pérdidas económicas producidas por siniestros en la producción agrícola de los principales cultivos de la provincia.

4.3.1. Maíz suave seco.

4.3.1.1 Costo de la pérdida económica del maíz suave seco.

En la tabla 12 se puede apreciar que el costo de producción de una hectárea de maíz condensado (Ver costo desglosado Anexo G) es de 1.339,27, que se distribuyen en las actividades como preparación del terreno, mano de obra, deshierbe y aporque, e insumos como siembra, semillas de la variedad, fertilizantes, fungicidas, insecticidas y plaguicidas.

Tabla 10. Costo de producción condensado del maíz suave seco en Imbabura

FASES Y LABORES	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS	
1. Preparación del suelo	160
2. Siembra y fertilización	251,5
3. Labores culturales	439
4. Cosecha y postcosecha	288
B. COSTOS INDIRECTOS	200,775
COSTOS TOTALES(A+B)	1.339,275

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.1.2. Hectáreas perdidas de maíz suave seco

De los 95 productores que perdieron los cultivos por diferentes aspectos ambientales y climatológicos los 51 productores son de maíz suave seco, con un total de 55 hectáreas perdidas detalladas a continuación:

Los 12 productores perdieron los cultivos por lluvias persistentes con un total de 14 hectáreas, por granizadas 3 productores con un total de 2 hectáreas, por vientos fuertes 3 productores un total de 3.5 hectáreas, por sequías 26 productores un total de 30.5 hectáreas, por plagas 4

productores un total de 2.5 hectáreas y por enfermedades 3 productores un total de 2.5 hectáreas.

Tabla 11. Hectáreas perdidas de maíz suave seco en Imbabura

	N productores de maíz	Hectáreas perdidas
Por lluvias persistentes	12	14
Por granizadas	3	2
Por vientos fuertes	3	3,5
Por sequía	26	30,5
Por plagas	4	2,5
Por enfermedades	3	2,5
Total	51	55

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.1.3. Costo total de pérdida en el maíz suave seco.

La pérdida del cultivo sería un aproximado de 73.660 dólares en el año 2016 en 51 productores de maíz suave seco. Los productores mencionan que hace falta capacitación por parte del MAGAP y también monitoreo de los cultivos por parte de los técnicos para cumplir con los estándares de calidad y las exigencias del mercado.

Tabla 12. Costo total de pérdida en el maíz suave seco en Imbabura

Total, de hectáreas perdidas de maíz	Costo estimado por hectárea (USD)	Costo Total (USD)
55	1.340	73.660

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.2. Fréjol.

4.3.2.1. Costo de la pérdida económica del fréjol.

En la tabla 15 se puede apreciar que el costo de producción de una hectárea de fréjol condensado (Ver costo desglosado Anexo H) es de 2.859.57 dólares, que se distribuyen en las actividades como preparación del terreno, mano de obra, cruza, arreglo, surcado, siembra de semillas, plaguicidas, riego, aporque.

Tabla 13. Costo de producción condensado del fréjol en Imbabura

FASES Y LABORES	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS	
1. Preparación del suelo	502,5
2. Siembra y fertilización	758
3. Labores culturales	870
4. Cosecha y postcosecha	330
B. COSTOS INDIRECTOS	399,075
COSTOS TOTALES(A+B)	2.859,575

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.2.2. Hectáreas perdidas de fréjol

De los 95 productores que perdieron los cultivos por aspectos ambientales y climatológicos, 24 productores son de fréjol, con un total de 25,25 hectáreas perdidas detalladas a continuación:

Los cultivos de fréjol afectados por lluvias persistentes provocaron pérdidas a 5 productores con un total de 5.5 hectáreas por sequías, 10 productores fueron afectados con un total de 9.25 hectáreas, por plagas, 2 productores afectados un total de 3 hectáreas y por enfermedades, 7 productores afectados con un total de 7.5 hectáreas.

Tabla 14. Hectáreas perdidas de fréjol en Imbabura

	N productores de Fréjol	Hectáreas perdidas
Por lluvias persistentes	5	5,5
Por sequía	10	9,25
Por plagas	2	3
Por enfermedades	7	7,5
Total	24	25,25

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.2.3. Costo total de pérdida en el fréjol

Las pérdidas aproximadamente de 24 productores de fréjol perdieron un total de 25.25 hectáreas con un valor de 72.205 dólares en el año 2016. Por falta de control y capacitación de las instituciones involucradas.

Tabla 15. Costo total de pérdida en fréjol en Imbabura

Total, de hectáreas perdidas de fréjol	Costo estimado por hectárea	Costo Total
25,25	2.859,58	72.205

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.3. Cebada

4.3.3.1. Costo de la pérdida económica de la cebada.

En la tabla 18 se puede apreciar que el costo de producción de una hectárea de cebada condensado (Ver costo desglosado Anexo I) es de 1.617 dólares, que se distribuyen en las actividades como preparación del terreno, arada, rastra, cruza, como siembra de semillas, fertilización de siembra, tapado de semilla, control de maleza, fertilización complementaria, purificación y desnabe, cosecha, trilladora, secado, limpieza y clasificación.

Tabla 16. Costo de producción condensado de la cebada en Imbabura

FASES Y LABORES	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS	
1. Preparación del suelo	225
2. Siembra y fertilización	457
3. Labores culturales	178
4. Cosecha y postcosecha	520
B. COSTOS INDIRECTOS	237
COSTOS TOTALES(A+B)	1.617

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.3.2. Hectáreas perdidas de cebada

De los 95 productores que perdieron los cultivos por diferentes aspectos ambientales y climatológicos, 19 productores de cebada perdieron un total de 50 hectáreas detalladas a continuación:

Los cultivos de la cebada perdidos por lluvias persistentes afectaron a 5 productores con un total de 17 hectáreas, por vientos fuertes afectaron a 4 productores con un total de 9.5 hectáreas, por sequía afectaron a 8 productores con un total de 20.5 hectáreas, por enfermedades afecto a 1 productor con un total de 2 hectáreas, por uso inadecuado del canal de riego afecto a 1 productor con un total de 1 hectárea.

Tabla 17. Hectáreas perdidas de cebada en Imbabura

	N productores de Cebada	Hectáreas perdidas
Por lluvias persistentes	5	17
Por vientos fuertes	4	9,5
Por sequía	8	20,5
Por enfermedades	1	2
Por uso inadecuado del canal de riego	1	1
Total	19	50

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.3.3. Costo total de pérdida de cebada.

La pérdida del cultivo de cebada en el año 2016 de 19 productores aproximadamente es de 80.850 dólares.

Tabla 18. Costo total de pérdida en la cebada en Imbabura

Total, de hectáreas perdidas de cebada	Costo estimado por hectárea	Costo Total
50	1.617	80.850,00

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.4. Caña de azúcar

4.3.4.1. Costo de establecimiento de Caña de Azúcar

En la siguiente tabla 21 se puede apreciar que el costo de establecimiento de una hectárea de caña de azúcar condensado (Ver costo desglosado Anexo J) es de 2.484.67 dólares, que se distribuyen en las actividades como: preparación del suelo, siembra, fertilización y labores culturales

Según las investigaciones realizadas en las encuestas a los productores de caña de azúcar, en el año 2016 no hubo pérdidas económicas.

Tabla 19. Costo condensado de establecimiento de la caña de azúcar en Imbabura

FASES Y LABORES	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS	
1. Preparación del suelo	229
2. Siembra y fertilización	1594
3. Labores culturales	311,5
B. COSTOS INDIRECTOS	350,175
COSTOS TOTALES(A+B)	2.484,675

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.5. Tomate de árbol.

4.3.5.1. Costo de pérdidas económicas del tomate de árbol

En la siguiente tabla se puede apreciar que el costo de establecimiento de una hectárea de tomate de árbol condensado (Ver costo desglosado Anexo K) es de 10.875.74 dólares, que se distribuyen en las actividades como: preparación del suelo, limpieza, plantas, plantación, trazado, fertilización de fondo, formación de surcos de riego, deshierbe, riego, control de malezas, control fitosanitario, cosechas, jabas, selección y clasificación.

Tabla 20. Costo condensado de implantación del tomate de árbol en Imbabura

FASES Y LABORES	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS	
1. Preparación del suelo	144,00
2. Siembra y fertilización	4826,15
3. Labores culturales	3732,93
4. Cosecha y postcosecha	728,00
B. COSTOS INDIRECTOS	1444,66
COSTOS TOTALES(A+B)	10.875,74

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.3.5.2. Costo total de pérdida de tomate de árbol

En la encuesta realizada en el presente estudio se encontró un productor que perdió 2 hectáreas en el proceso de implantación del cultivo por presencia de enfermedades, con un total estimado de 21752 dólares.

Tabla 21. Costo total de pérdida de tomate de árbol en Imbabura

Total de hectáreas perdidas de tomate de árbol	Costo estimado por hectárea	Costo Total
2	10.875,74	21 752

Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

4.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De la investigación realizada sobre la identificación de riesgos y siniestros en provincia de Imbabura, se encontró que una gran pérdida agrícola fue causada por la sequía, con un porcentaje del 46 % en comparación con otras causas de pérdida de producción, atacando a la mayoría de productos investigados.

Otro factor mayor de pérdida de cultivos fueron las lluvias persistentes con un porcentaje del 23%, seguido por las enfermedades en los cultivos con un porcentaje del 13%.

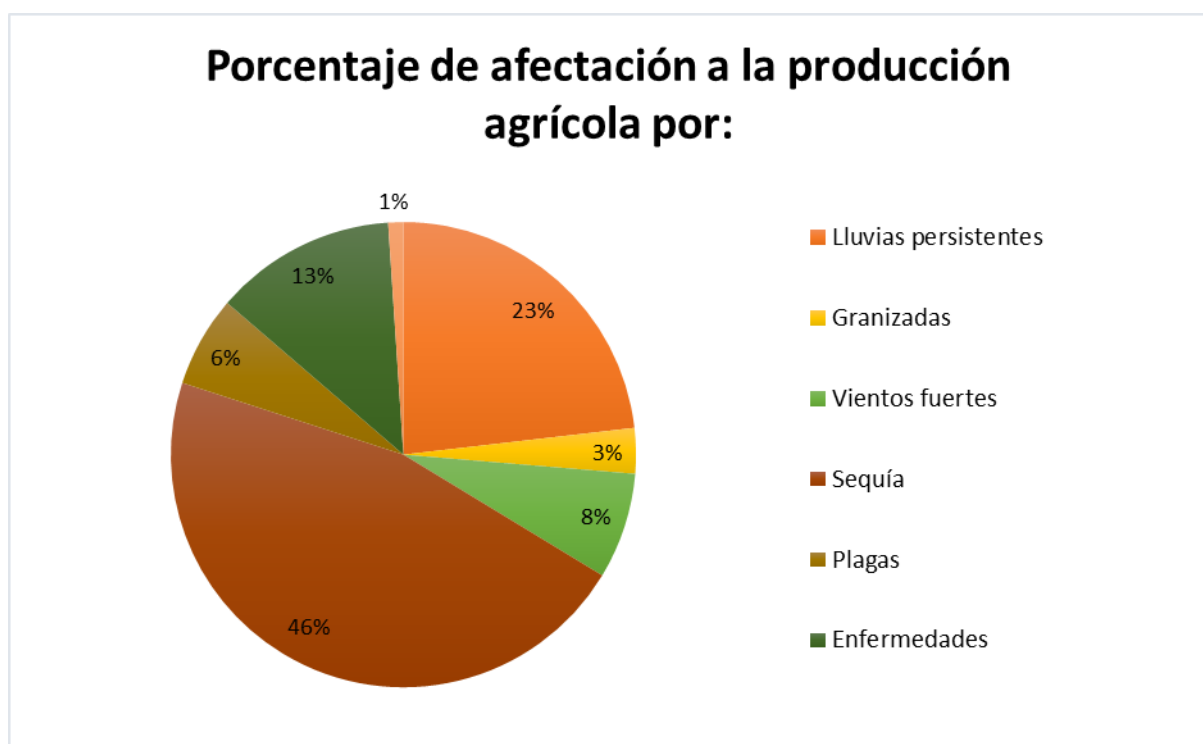


Figura 27. Porcentaje de afectación agrícola
Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

De los productores de maíz encuestados, 51 productores perdieron los cultivos debido a diferentes circunstancias estudiadas en éste trabajo correspondiente al 85% del total de productores de maíz encuestados.

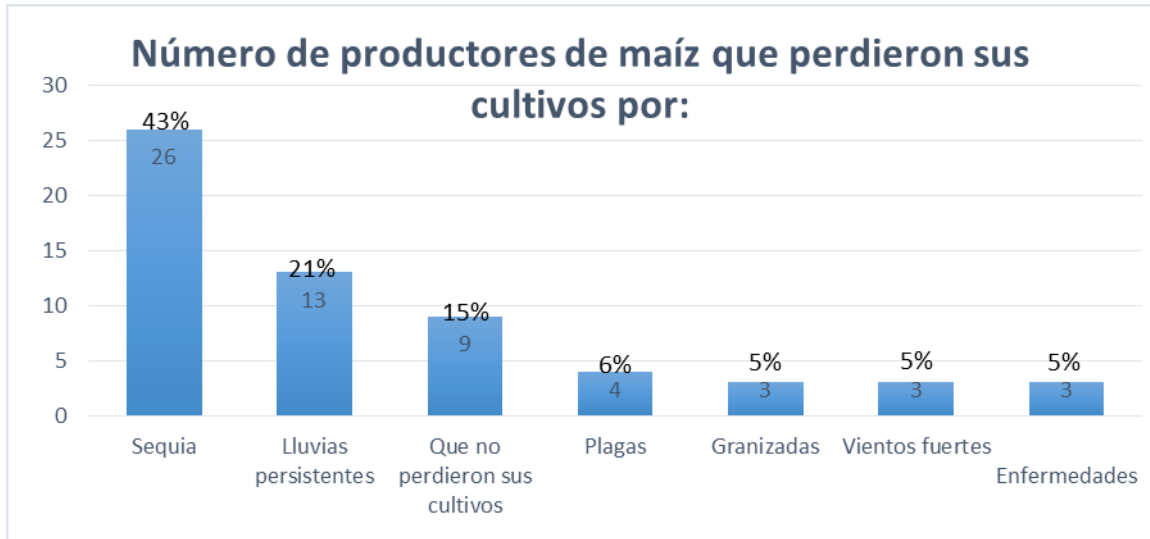


Figura 28. Análisis de resultados cultivo de maíz
Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

En cuanto al cultivo de fréjol, de los 67 productores encuestados, el 36 % perdieron la siembra con un total de 25,25 hectáreas.

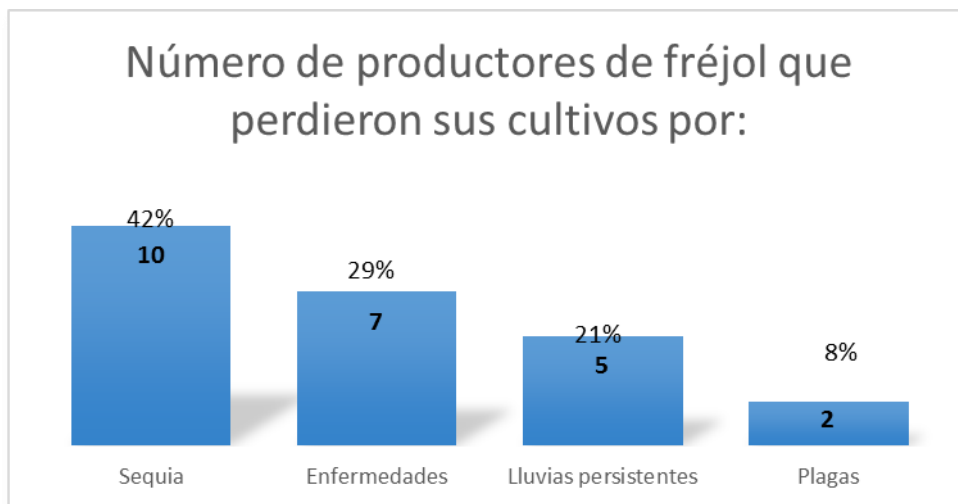


Figura 29. Análisis de resultados cultivo de fréjol
Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

El 58 % del total de productores de cebada encuestados, perdieron sus cultivos correspondientes a 18 productores afectados.

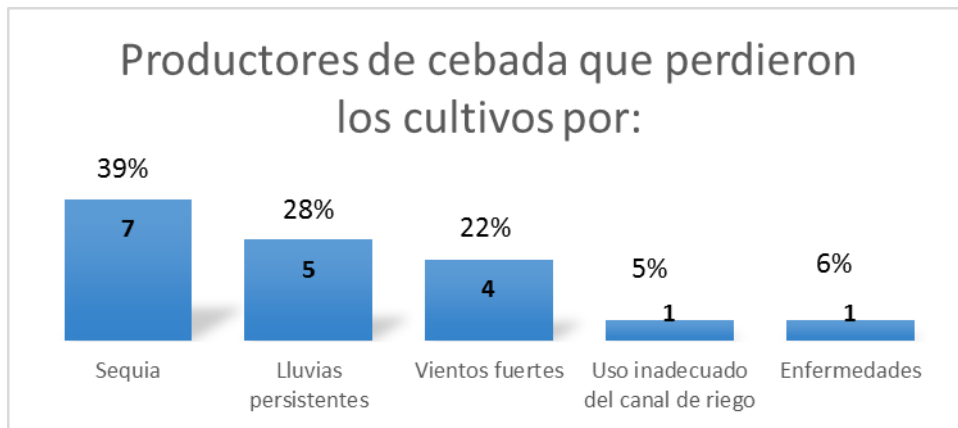


Figura 30. Análisis de resultados cultivo de cebada
Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas que perdieron de Imbabura

En cuanto a los 9 productores de caña de azúcar encuestados, ninguno perdió el cultivo en el año de estudio (2016).

De los 35 productores de tomate de árbol, uno perdió su cultivo correspondiente al 3 %, debido a una enfermedad incontrolable en la implantación del cultivo.

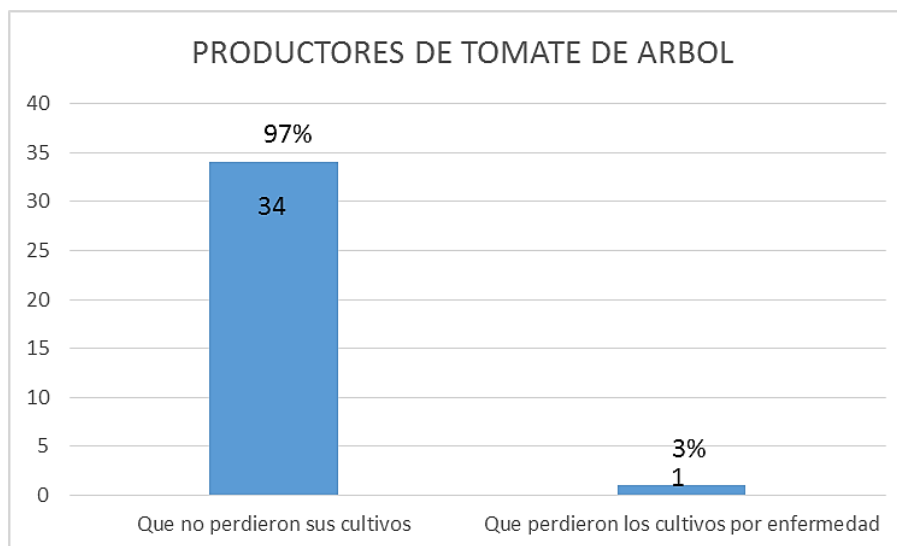


Figura 31. Análisis de resultados cultivo de tomate de árbol
Fuente: Encuesta realizada a productores agrícolas de Imbabura

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- En Imbabura, los riesgos y posibles siniestros fueron causados por los diferentes aspectos climatológicos como: lluvias persistentes, vientos fuertes, granizadas y sequías provocando pérdidas a los cultivos de maíz, frejol, cebada, y tomate de árbol; en cuanto al cultivo de caña de azúcar no se presentaron pérdidas en el año 2016.
- Las zonas de mayor riesgo o siniestro en la provincia de Imbabura son las siguientes: Cantón Ibarra, parroquia La Esperanza, La Carolina y Ambuquí; con una pérdida del 24%; Cantón Urcuquí, parroquia Pablo Arenas y Tumbabiro, con una pérdida del 21%; Cantón Cotacachi, parroquia Quiroga e Imantag. Con una pérdida del 20%; las mayores pérdidas por lluvias fueron en los meses de enero, abril y diciembre, por vientos fuertes los meses de julio, agosto y noviembre y por sequía los meses que afectaron febrero, julio y noviembre.
- Las pérdidas económicas producidas por siniestros de los principales cultivos de la provincia que ocasionaron daños en el año 2016 fue de 248.467 USD, de los 203 productores encuestados, 95 perdieron sus cultivos por diferentes eventos como: sequía, lluvias persistentes, granizadas, heladas, vientos fuertes, plagas y enfermedades.

5.2. Recomendaciones

- Socializar éste trabajo como medio de información que ayude a buscar alternativas de solución para beneficio de cada uno de los agricultores frente a posibles siniestros que se presentan en los cultivos, en los cuales han realizado inversiones.
- Elaborar material didáctico como publicaciones en diarios, revistas, hojas volantes, comunicados en radio, prensa y televisión, para la difusión de la información que los agricultores requieren para estar al tanto de los sectores donde existe mayor probabilidad de riesgos y siniestros que afecten sus cultivos.
- Realizar capacitaciones necesarias para que los agricultores tengan los conocimientos acerca de los riesgos a los que se encuentran expuestos sus cultivos y la forma adecuada de cómo actuar frente a ellos.
- Involucrar a las entidades especializadas en el manejo de los cultivos como: MAGAP, BanEcuador, Cooperativas y la aseguradora, de ésta manera el agricultor tenga el conocimiento y la confianza para seguir invirtiendo en sus productos lo que le permite al agricultor recuperar los costos directos de producción invertidos en los cultivos.
- Sugerir a las autoridades competentes incrementar en su portal web una ventana que informe a los agricultores acerca de las pérdidas producidas en los cultivos, con la finalidad de tomar acciones preventivas, para que los agricultores tengan como referencia donde existen mayores probabilidades de siniestros que afectarían sus productos a fin de evitar pérdidas económicas.

Referencias bibliográficas

- Agencia estatal de meteorología. (2016). *Informe de valoración de daños agrícolas en diversas zonas del país Peru*. Obtenido de http://www.juntaex.es/filescms/con03/uploaded_files/SectoresTematicos/Agricultura/Informes_Danostormentas/INFORME_GLOBAL_19072016_Final.pdf
- Agro Win. (2011). *MANUAL COSTOS DE PRODUCCIÓN*. Manizales, Caldas – Colombia: Ingeniería de Software InSoft Ltda.
- Agroconsultora Plus. (2017). *Los Sistemas de Información Geográfica en la Agricultura*. Obtenido de Beneficios de los Sistemas de Información Geográfica: <http://www.agroconsultoraplus.com/sistemas-informacion-geografica-agricultura/>
- Agronegocios.es. (7 de mayo de 2013). *Control de las principales enfermedades de los cereales de invierno*. Obtenido de Aragro: http://www.eumedia.es/portales/files/documentos/Aragro_Sevilla.pdf
- AGROPTIMA. (2017). *Roya amarilla*. Obtenido de <https://www.agroptima.com/blog/que-es-la-roya-amarilla/>
- Ambito Económico. (2012). *Producción de la caña de azúcar en el Ecuador*. Obtenido de <http://ambitoeconomico.blogspot.com/2012/10/produccion-de-la-cana-de-azucar-en-el.html>
- Botella Plana, A., Muñoz Bolas, A., Rodríguez Lloret, J., Olivella González, R., & Olmedillas Hernández, J. C. (2011). *Introducción a los sistemas de información geográfica y geotelemática*. Obtenido de biblioteca virtual E-libro-ProQuest-<https://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/detail.action?docID=3201076&query=introduccion+a+los+sistemas+de+informacion+geografica>. Barcelona: Editorial UOC.
- Bueno, R. (2010). *Compilación de seguros*. Graficas Argenis.
- Castillo L, C. (2002). *Germinción y malteado de cebada*. Cali-Colombia: Reciteia.
- Centro de Investigación de la caña de azúcar del Ecuador (CINCAE). (2017). *Manejo de Enfermedades*. Obtenido de <http://cincae.org/areas-de-investigacion/manejo-de-enfermedades/>
- Centro de Investigación de la caña de azúcar del Ecuador (CINCAE). (2017). *Manejo de plagas*. Obtenido de <http://cincae.org/areas-de-investigacion/manejo-de-plagas/>

Comite estatal de sanidad vegetal Guanajuato. (2007). *Campaña de manejo fitosanitario de cultivos básicos del maíz*. Obtenido de http://www.cesaveg.org.mx/html/folleto/folleto_07/folleto_maiz_07.pdf

Concepto de definición. (2013). *Concepto de costos*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/costos-de-produccion/>

Crear ingeniería. (2017). *Medio ambiente*. Obtenido de Cartografía ambiental: <https://crearingenieria.es/index.php/medio-ambiente>

Definición A,B,C. (2017). *Definición de Producción Agrícola*. Obtenido de <https://www.definicionabc.com/economia/produccion-agricola.php>

Ecoagricultor. (2017). *Agricultura Ecológica*. Obtenido de <https://www.ecoagricultor.com/exceso-agua-lluvi-huerto-jardin/>

EcuRed. (2017). *Mildiu polvoriento del frijol*. Obtenido de https://www.ecured.cu/Mildiu_polvoriento_del_frijol

El Comercio. (9 de abril de 2011). *Tomate de Árbol*. Obtenido de <http://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/ano-hay-tomate-de-arbol.html>

EL Comercio. (07 de abril de 2015). *Más 7 000 hectáreas de cultivos perdidas por intensas lluvias en Ecuador*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/hectareas-cultivos-perdidas-lluvias-ecuador.html>

El Comercio. (14 de 03 de 2018). *La sequía causó daños en la agricultura* .

El Comercio. (04 de enero de 2018). *Seis comunidades perdieron sus cultivos por granizada en Chimborazo*. Obtenido de <https://www.elcomercio.com/actualidad/comunidades-perdida-cultivos-granizada-chimborazo.html>

El Productor. (31 de julio de 2017). *Cultivo de tomate de árbol*. Obtenido de <https://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-agricolas/cultivo-de-tomate-de-arbol/>

El Productor. (2017). *Manejo del Cultivo de Maíz*. Obtenido de <https://elproductor.com/articulos-tecnicos/articulos-tecnicos-agricolas/manejo-del-cultivo-de-maiz/>

El Telégrafo. (08 de enero de 2016). *La sequía causa problemas*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/ecuador/1/la-sequia-causa-problemas-en-cuenca-latacunga-manta-y-en-la-frontera>

EL TELEGRAFO. (16 de 03 de 2017). *Sector maicero, declarado en emergencia por plagas*. Obtenido de <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/8/sector-maicero-declarado-en-emergencia-por-plagas>

- Escuela Superior Politecnica del Ejercito. (junio de 2015). *Manejo de cultivos andinos del Ecuador*.
- FAO. (s.f). *Costos de producción*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s06.htm>
- Farmagro.SA. (2015). *La importancia del maíz en el Ecuador*. Obtenido de <https://www.farmagro.com/noticias/149-la-importancia-del-ma%C3%ADz-en-el-ecuador>
- Foyo Abreu, M. (2015). *Metodología para la gestión del conocimiento en riesgos y seguros en la actividad agropecuaria*. La Habana- Cuba: Editorial Universitaris.
- García Colín, J. B. (2009). *Contabilidad de costos*. México, D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- García, C., Bustamante, J., & García, T. (2009). *Contabilidad de costos*. México, D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Gobierno Autónomo descentralizado Provincial de Imbabura . (2015). ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LA PROVINCIA DE IMBABURA 2015-2035.
- Grupo Nacional Provincial. (2016). Obtenido de Siniestros para los seguros: <http://www.seguros-segueros.com/siniestros.html>
- Horngren, C. T., Datar, S. M., & Foster, G. (2007). *Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial*. Obtenido de biblioteca virtual ProQuest Ebook Central- <https://ebookcentral.proquest.com/lib/utn/home.action>. México: Person Educación de México, S.A. de C.V.
- Infoagro. (s.f.). *El cultivo de la caña de azúcar*. Obtenido de http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_cana_azucar.asp
- INFOJARDIN. (2017). *Plagas y Enfermedades*. Obtenido de http://articulos.infojardin.com/PLAGAS_Y_ENF/Enfermedades/fisiopatias-trastornos-1.htm
- Instituto Geográfico Militar (IGM). (2008). *Geodescargas*. Obtenido de <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/>
- Instituto Geográfico Militar. (2008). *Geoportal*. Obtenido de Geodescargas: <http://www.igm.gob.ec/index.php/en/>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). (2008). *Guia de identificación y manejo integrado de enfermedades del Fríjol en America Central*. Obtenido de Proyecto Red SICTA, COSUDE.Managua: <http://repiica.iica.int/docs/B0891E/B0891E.pdf>

- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. (2008). *Enfermedades, Nemátodos e insectos plaga del tomate de árbol*. Obtenido de Estación experimental Santa Catalina, Quito-Ecuador: <http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/513/1/iniapsci280.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2016). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Presentacion%20ESPAC%202016.pdf
- Instituto Nacional De Investigaciones Agropecuarias. (2017). *Programas Agrícolas*. Obtenido de <http://tecnologia.iniap.gob.ec>
- La Hora. (2010). *noticias agrícolas*. Obtenido de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/1000117872/-1/Imbabura,_rica_en_diversidad_agr%C3%ADcola.html#.VVd-pJP-e-c
- La Opinión de Tenerife. (11 de marzo de 2015). *El fuerte viento del domingo deja daños en fincas de Tenerife, La Palma y El Hierro*. Obtenido de <https://www.laopinion.es/sociedad/2015/03/11/fuerte-viento-domingo-deja-danos/595045.html>
- LA REPUBLICA. (2015). *Perdidas por granizadas*. Obtenido de <https://larepublica.pe/sociedad/902898-lluvias-y-granizada-afectan-cultivos-y-viviendas-en-anta>
- Maza Vázquez, F. (2008). *Introducción a la topografía y a la cartografía aplicada*. Madrid: Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá.
- Mejía Delgado, H. (2011). *Gestión integral de riesgos y seguros*. Bogotá: ECOE.
- Ministerio de Agricultura, G. A. (2017). *Boletines agroeconómicos*. Obtenido de Precipitación y temperatura: <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/precipitacion-temperatura-zonal/zona-3/boletines-2016/file/2536-octubre-2016>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). (2015). *Boletín Situacional Cebada*. Obtenido de http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2016/boletin_situacional_cebada_2015.pdf
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2013). *SINAGAP*. Obtenido de Maíz suave: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2013/maiz.pdf>

- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2014). *SINAGAP*. Obtenido de Boletín situacional fréjol tierno y seco: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/phocadownloadpap/cultivo/2014/hboletin-situacional-frejol-2014-actualizado.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) . (2017). *Sequías en Imbabura*. Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca. (2016). *proyecto Agroseguro*. Ibarra, Imbabura, Ecuador.
- Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad (MIPRO). (2011). *Agenda para la transformación productiva territorial. Provincia de Imbabura*. Ecuador.
- Misteca, U. T. (Diciembre de 2009). *La antracnosis y la mancha angular del frijol común (phaseolus vulgaris l.)*. Obtenido de http://www.utm.mx/edi_antiores/Temas39/2NOTAS%2039-3.pdf
- NTR PERIODISMO. (06 de 04 de 2017). *Vientos fuertes dañan cultivos*. Obtenido de <http://ntrzacatecas.com/2017/04/06/vientos-fuertes-danan-10-mil-hectareas-de-cultivos/>
- Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria. (2006). *Sistemas de información geográfica*. OIRSA.
- Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO). (2017). *Manejo e identificación de enfermedades que afectan hojas y vainas en el cultivo de frijol*. Obtenido de *Tecnologías y prácticas para pequeños productores agrarios*: <http://teca.fao.org/es/read/8392>
- Peña Llopis, J. (2010). *Sistemas de información Geográfica aplicados a la gestión del territorio 4ª edición*. Obtenido de *biblioteca virtual E-libro-ProQuest* <https://ebookcentral.proquest.com/lib/utnortesp/reader.action?docID=3191662&query=Sistema+de+informaci%C3%B3n+geogr%C3%A1fica+aplicados+a+la+gesti%C3%B3n+del+territorio>. Alicante-España: Editorial Club Universitario.
- PREZI. (2013). *Sistemas de Informacion Geográfica*. Obtenido de <https://prezi.com/g9te02otwwiv/usos-y-aplicaciones-de-sig-en-la-agricultura/>
- Seguros Colonial. (2013). *Escuela de formacion técnica en seguros 2013. Modulo IV*, 13.
- SENPLADES. (2013). *Plan del Buen Vivir*. Quito, Ecuador.
- Unión Europea . (2015). *El fenómeno del niño en las agriculturas de las Américas* . Obtenido de <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/2992/1/BVE17068910e.pdf>


Universidad de Murcia. (2015). *Gestión de desastres*. Obtenido de Riesgos climáticos:
<http://www.um.es/geograf/clima/tema12.pdf>

Universidad Sabana de Colombia. (2006). *Seguros Temas Esenciales*. Ecoediciones.

Universidad Tecnológica de la Mixteca. (diciembre de 2009). *Temas de Ciencia y Tecnología vol. 13*. Obtenido de La antracnosis y la mancha angular del frijol común (*phaseolus vulgaris* L.): http://www.utm.mx/edi_antteriores/Temas39/2NOTAS%2039-3.pdf

ANEXOS

ANEXO A. Formato de encuesta trabajo de campo

	UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS Ibarra- Ecuador	
<hr style="border: 1px solid black;"/>		
ENCUESTA AL SECTOR AGROPRODUCTIVO FICAYA "EVALUACION Y ZONIFICACION DE RIESGOS Y POSIBLES SINIESTROS EN LA PRODUCCION AGRICOLA DE LA PROVINCIA DE IMBABURA"		
<p>Estimados Sr(a) este contenido tiene como finalidad conocer sobre los riesgos y posibles siniestros de la producción agrícola. La información recopilada será confidencial y solo será utilizada con fines académicos en la investigación del Sr. Pablo Raúl Cardenas Andrade, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Agronegocios Avalúos y Catastros. Agradezco su colaboración al responder las siguientes preguntas:</p>		
Nombre:	Cantón:	Sector:
CUESTIONARIO		
1. ¿Qué tipo de cultivo siembra usted?		
Cultivos ciclo corto		
Maíz suave	<input type="checkbox"/>	Cebada <input type="checkbox"/>
Frejol	<input type="checkbox"/>	
Cultivos perennes		
Tomate de árbol	<input type="checkbox"/>	
Caña de Azúcar	<input type="checkbox"/>	
2. ¿Cuántas hectáreas de terreno lo destina para la siembra?		
½ Ha A 1 Ha	<input type="checkbox"/>	1 Ha A 5 Ha <input type="checkbox"/>
		5 Ha A 10 Ha <input type="checkbox"/>
		10Ha o más. <input type="checkbox"/>
Otros (Indique cual)		
3. ¿Ha tenido daños en sus cultivos:		
Si	<input type="checkbox"/>	
No	<input type="checkbox"/>	
Si ha tenido daños en su cultivo Indique:		
• Por eventos de la naturaleza		
Heladas	<input type="checkbox"/>	Granizada <input type="checkbox"/>
Inundaciones	<input type="checkbox"/>	Vientos fuertes <input type="checkbox"/>
Lluvias persistentes	<input type="checkbox"/>	Erosión <input type="checkbox"/>
		Sequia <input type="checkbox"/>
		Incendios <input type="checkbox"/>
Otros (Indique cual)		
4. Ha tenido daños generados o producidos por la mano del Hombre		
Sustancias Químicas	<input type="checkbox"/>	Plaguicidas <input type="checkbox"/>
Aguas servidas	<input type="checkbox"/>	Uso inadecuado del canal de riego <input type="checkbox"/>
		Residuos Orgánicos <input type="checkbox"/>



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
Ibarra- Ecuador

5. Ha sufrido eventos adversos en sus cultivos

Por plagas

Enfermedades

6. ¿Cada que tiempo realiza sus cultivos?

1 vez al año

2 veces al año

3 o más veces al año

7. ¿Conoce usted sobre los seguros agrícolas?

Si

No

8. ¿Estaría dispuesto a contratar el seguro agrícola para proteger la inversión realizada en sus cultivos?

Si

No

9. La pérdida de su cultivo fue:

Total

Parcial

Si la pérdida fue parcial Indique en que porcentaje:

10% 20% 30 % 40% 50% 60 % 70% 80% 100%

10. Cuanto es el costo de producción de su cultivo

De 1000 USD a 3000 USD

De 3001 USD a 5000 USD

De 7001 USD a 10000 USD

De 10001 USD a 12000 USD

De 12001 USD o más USD

11. En algún siniestro o evento catastrófico, el seguro a cubierto las pérdidas en sus cultivos

Si

No

Porcentaje



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
Ibarra- Ecuador

FASES Y LABORES EN EL CULTIVO DE MAIZ	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACION DEL SUELO				
Arada	horas/tractor			
Rastra	horas/tractor			
Surcado	horas/tractor			
Costo total de preparación de suelo				
2. SIEMBRA Y FERTILIZACION				
Semilla	Kg			
Siembra	Jornal			
Fertilización a la siembra	Kg			
Fertilización a la siembra	Jornal			
Costo total de Siembra y Fertilización				
3. LABORES CULTURALES				
Control de malezas	Atrazina(kg)			
Control de malezas	Jornal			
Rascadillo	Jornal			
Fertilización complementaria	Urea(kg)			
Aporque	Jornal			
Control Fitosanitario	Jornal			
Costo total de Labores Culturales				
4. COSECHA Y POSTCOSECHA				
Cosecha	Jornal			
Secado	Jornal			
Costo total de cosecha y poscosecha				
TOTAL				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
Ibarra- Ecuador

FASES Y LABORES EN EL CULTIVO DE FREJOL	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arada y cruza	horas/tractor			
Canteado (arreglos de surcos)	Jornal			
Surcado	Jornal+ yunta/día			
Costo total de preparación de suelo				
2. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				
Semilla	kg			
Siembra	Jornal			
Fertilización a la siembra	kg			
Fertilización a la siembra	Jornal			
Costo total de Siembra y Fertilización				
3. LABORES CULTURALES				
Plaguicidas	kg/l			
Aplicación de Plaguicidas	Jornal			
Riego	Jornal			
Aporque	Jornal			
Costo total de Labores Culturales				
4. COSECHA Y POSTCOSECHA				
Cosecha trilla y limpieza	Jornal			
Trilla mecánica	qq			
Costales	u			
Costo total de cosecha y poscosecha				
TOTAL				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
Ibarra- Ecuador

FASES Y LABORES EN EL CULTIVO DE LA CEBADA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arada	horas/tractor			
Rastra	horas/tractor			
Cruzas	horas/tractor			
Costo total de preparación de suelo				
2. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				
Semilla	kg			
Siembra	Jornal			
Fertilización a la siembra(18-46-0)	kg			
Fertilización a la siembra(supomag)	kg			
Fertilización a la siembra	Jornal			
Tapado de semilla	horas/tractor			
Costo total de Siembra y Fertilización				
3. LABORES CULTURALES				
Control de malezas	metsulfuron Metil (U)			
Control de malezas	Jornal			
Fertilización complementaria	Urea(kg)			
Fertilización complementaria	Jornal			
Purificación y desnabe	Jornal			
Costo total de Labores Culturales				
4. COSECHA Y POSTCOSECHA				
Cosecha	Jornal			
Trilladora	sacos			
Secado, limpieza y clasificación	Jornal			
Sacos	u			
Costo total de cosecha y poscosecha				
TOTAL				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
 Ibarra- Ecuador

FASES Y LABORES EN EL CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arada	horas/tractor			
Rastra	horas/tractor			
Subsolada	horas/tractor			
Surcado	Jornal			
Costo total de preparación de suelo				
2. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				
Semilla	t			
Siembra	Jornal			
Fertilización(Fosfato Diamónico DAP)	kg			
Fertilización (Muriato de Potasio)	kg			
Fertilización a la siembra	Jornal			
Costo total de Siembra y Fertilización				
3. LABORES CULTURALES				
Control de malezas Herbicidas	Gramoxone (l)			
Control de malezas Herbicidas	2-4 D-Amina (l)			
Control de malezas Herbicidas	Glifosato (l)			
Control de malezas Herbicidas	2-4 D-Amina (l)			
Control de malezas Herbicidas	Ametrina (l)			
Control de malezas Herbicidas	Pendimentalin (l)			
Control de malezas	Jornal			
Control Fitosanitario	Jornal			
Costo total de Labores Culturales				
TOTAL				



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
 Ibarra- Ecuador

FASES Y LABORES DEL CULTIVO DE TOMATE DE ARBOL	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACIÓN DEL SUELO				
limpieza	Jornal			
Costo total de preparación de suelo				
2. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				
Plantas	u			
Trazado y Hoyado	Jornal			
Fertilización de fondo	Jornal			
Fertilización de fondo	Humus (kg)			
Fertilización de fondo	10-30-10(kg)			
Plantación	Jornal			
Formación de surcos de riego	Jornal			
Fertilización de mantenimiento	varios(kg)			
Fertilización de mantenimiento	Jornal			
Costo total de Siembra y Fertilización				
3. LABORES CULTURALES				
Deshierba	Jornal			
Tutoreo	Jornal			
Tutor postes	u			
Riego	Jornal			
Control de malezas	kg/l			
Control de malezas	Jornal			
Control Fitosanitario	kg/l			
Control Fitosanitario	Jornal			
Costo total de Labores Culturales				
4. COSECHA Y POSTCOSECHA				
Cosecha	Jornal			
Jabas	u			
Selección	Jornal			
Costo total de cosecha y poscosecha				
TOTAL				

ANEXO B. Entrevistas



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
Ibarra- Ecuador

Entrevista realizada Ing. Patricio Paredes, Coordinador Zonal de créditos agropecuarios del MAGAP, fue realizada el día 26 de julio del 2017:

- 1. Con que instituciones tiene convenio el MAGAP para los cultivos de los agricultores:**
En caso de crédito tiene convenio con el banEcuador, Cooperativas de Ahorro y crédito así como también con aseguradoras como QBE y seguro Sucre.
- 2. Que tipos de cultivos aseguran ustedes a los agricultores:**
Generalmente los más comunes entre ciclo corto y perenne tenemos: Maíz, la Cebada, Frejol, Caña de azúcar y tomate de árbol.
- 3. Que cobertura tiene los cultivos de ciclo corto.**
Nosotros como institución con los diferentes convenios tenemos todo tipo de cobertura para los cultivos de ciclo corto, en caso de que se presente siniestros producido por: Heladas, Granizadas, sequia; inundación, Enfermedades Incontrolables, vientos fuertes e Incendios.
- 4. Que Cobertura tiene los cultivos perennes.**
A diferencia de las coberturas de los cultivos de ciclo corto; las coberturas de los cultivos perennes únicamente cubren: Muerte por plata, sequia, vientos fuertes e incendios.
- 5. Que tipos de siniestros se han presentado los cultivos por el clima, y el medio ambiente**
Los daños que se han presentado con mayor frecuencia en los cultivos por efectos del clima, es el maíz, frejol y la cebada por sequias, exceso de humedad, por granizada, vientos fuertes. Y por plagas.
- 6. En qué sector han existido mayor área de riesgos o siniestros en la provincia de Imbabura.**
Los sectores de mayor riesgo en las parroquias la Esperanza, la Carolina, Quiroga, Pataqui, San Roque, Pablo Arenas, Tumbabiro e Imantag.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
Ibarra- Ecuador

Entrevista realizada Ing. Rene Gordon Asesor de crédito de seguros agrícolas de BANECUADOR, fue realizada el 20 de diciembre de 2017

Que canales de información maneja para que los clientes soliciten créditos agrícolas.
Mediante la elaboración de trípticos e informativos que se entrega a otras instituciones que tenemos convenios, los agricultores solicitan información directamente a nosotros como institución para facilitar los créditos, con convenios que se mantiene con MAGAP y la Aseguradora.

Que cantidad de hectáreas permiten como institución que los agricultores siembre o tiene un límite.
No existe límite de hectáreas para la siembra de cualquier tipo de producto sea estos de ciclo corto o perenne.

En el caso de algún siniestro que medidas toman ustedes como prestadores del crédito
El cliente tiene la obligación de acercarse al banco a informar que ha tenido daño en su cultivo, y nosotros como institución le canalizamos con los técnicos de MAGAP y la Aseguradora, para que realicen la Inspección y verifique que tipo de daño se presentado en el predio.

Para qué tipo de cultivo los agricultores solicitan en mayor nivel los créditos bancarios.
Todo tipo de cultivo los más comunes es Maíz, Cebada, papa, frejol, haba, y perenne caña de azúcar y tomate de Árbol con los que tenemos convenio con MAGAP, estos tiene que ser asegurados con QBE.

La tasa de interés es iguales para todos los productos que se cultivan.
El valor nos es igual cada producto tiene diferente tasa de interés, dependiendo del producto que siembra.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
Ibarra- Ecuador

Entrevista realizada al Ing. Julio Yáñez jefe de crédito comercial de QBE seguros, Fue realizada el 20 de Marzo de 2017

Que otras aseguradoras se dedican a entregar pólizas de seguros agrícolas.

Somos la única aseguradora que está dedicada a esta actividad de asegurar los productos de los agricultores no hay otra que se dedique a esta actividad y lo hacemos a nivel nacional en todo el Ecuador

Que productos agrícolas aseguran ustedes.

Nosotros aseguramos todo tipo de producto agrícola, tenemos convenio con las instituciones de estado como MAGAP, BanEcuador y cooperativas la cual el 60% se encarga el Gobierno Nacional del Subsidio y el 40% paga el cliente a la aseguradora.

Ustedes aseguran a personas que no están relacionadas con el estado.

A todo agricultor que necesite asegurar su producto sin necesidad de tener convenios con el estado

Que tasa de interés tiene ustedes con los productos que el agricultor solicita su seguro

La tasa que se le da al agricultor depende del tipo de producto que él va a sembrar varía porque algunos tiene mayor riesgos la tasa es más alta, se asegura tanto de ciclo corto como perenne facilitando al agricultor que no pierda sus cosecha por diferente eventos de la naturaleza.

Que tipos de siniestros han tenido que pagar como aseguradora al agricultor.

Todo depende el sector como en la costa tenemos las inundaciones por la temporada de las lluvias (el niño), en la sierra tenemos las sequias en las temporadas de julio y agosto, en Imbabura la mayor cantidad de siniestro es por sequía, vientos fuertes.

Ustedes como aseguradora han cumplido con los pagos de los siniestros de los agricultores

Si se ha cumplido con todos los pagos a los agricultores por los diferentes daños que se les ha presentado, hay que tomar en cuenta que hay daños parcial y daños totales, el primero si tiene menos del 85% se lo paga por la parte que tuvo el siniestro menos el deducible, si es más del 85% se le toma como pérdida total y se le paga todo el daño producido menos el deducible.

Que producto el agricultor asegura en Imbabura

Los que tiene convenios con MAGAP que son el Maíz, La cebada, frejol Haba, papa, Quinua, soya, Trigo Caña de azúcar, Tomate de Árbol.

ANEXO C. Ubicación de cultivos perdidos por lluvias persistentes en Imbabura.

Coordenadas X	Coordenadas Y
818801,585	10026411,06
810308,724	10025882,31
811383,596	10018887,38
805743,991	10031211,03
802579,568	10031911,52
808104,079	10032898,42
837412,456	10036554,63

Fuente: Trabajo de campo

ANEXO D. Ubicación de cultivos perdidos por granizadas en Imbabura.

Coordenadas x	Coordenadas y
816462,132	10022032,6
817686,032	10021357,26
804291,474	10051989,45

Fuente: Trabajo de campo

ANEXO E. Ubicación de cultivos perdidos por vientos fuertes en Imbabura.

Coordenadas X	Coordenadas Y
819769,43	10032715,17
818231,536	10027092,77
822018,393	10030416,6
823771,261	10031772,59
816627,497	10022495,62

Fuente: Trabajo de campo

ANEXO F. Ubicación de cultivos perdidos por sequía en Imbabura.

Coordenadas X	Coordenadas Y
812521,816	10071217,75
812736,791	10069878,29
804848,884	10082396,42
821711,696	10033429,66
831995,224	10037955,17
831106,73	10036429,64
794580,859	10022215,8
810979,767	10024154,05
802733,456	10028037,48
810541,502	10032400,2
810128,751	10032252,03
810266,335	10033045,78
808064,997	10035194,2
813571,648	10039119,84
802735,352	10028612,28
801335,703	10041348,25
803589,979	10028496,22
795962,344	10032452,53
792844,233	10032301,65
808760,752	10049992,85
809313,965	10048953,48
804670,328	10054720,31
813370,861	10051417,79
815298,725	10052993,61
808188,737	10054295,06

Fuente: Trabajo de campo

ANEXO G. Costo de producción del maíz suave seco

FASES Y LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arada	horas/tractor	3	20	60
Rastra	horas/tractor	3	20	60
Surcado	horas/tractor	2	20	40
Costo total de preparación de suelo				160
2. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				
Semilla	Kg	30	3,25	97,5
Siembra	Jornal	2	16	32
Fertilización a la siembra	Kg	90	1	90
Fertilización a la siembra	Jornal	2	16	32
Costo total de Siembra y Fertilización				251,5
3. LABORES CULTURALES				
Control de malezas	Atrazina(kg)	2	16	32
Control de malezas	Jornal	2	16	32
Rascadillo	Jornal	5	16	80
Fertilización complementaria	Urea(kg)	135	1	135
Aporque	Jornal	8	16	128
Control Fitosanitario	Jornal	2	16	32
Costo total de Labores Culturales				439
4. COSECHA Y POSTCOSECHA				
Cosecha	Jornal	8	16	128
Secado	Jornal	10	16	160
Costo total de cosecha y poscosecha				288
TOTAL, DE COSTOS DIRECTOS				1138,5
B. COSTOS INDIRECTOS				
Administración 10%				113,85
Equipos y herramientas				30
Imprevistos 5%				56,93
TOTAL, DE COSTOS INDIRECTOS				200,78
COSTOS TOTALES(A+B)				1339,28

ANEXO H. Costo de producción del fréjol seco

FASES Y LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arada y cruza	horas/tractor	4,5	20	90
Canteado (arreglos de surcos)	Jornal	18	20	360
Surcado	Jornal+ yunta/día	1,5	35	52,5
Costo total de preparación de suelo				502,5
2. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				
Semilla	kg	90	3	270
Siembra	Jornal	8	18	144
Fertilización a la siembra	kg	200	1	200
Fertilización a la siembra	Jornal	8	18	144
Costo total de Siembra y Fertilización				758
3. LABORES CULTURALES				
Plaguicidas	kg/l	3	20	60
Aplicación de Plaguicidas	Jornal	5	18	90
Riego	Jornal	30	18	540
Aporque	Jornal	10	18	180
Costo total de Labores Culturales				870
4. COSECHA Y POSTCOSECHA				
Cosecha trilla y limpieza	Jornal	15	18	270
Trilla mecánica	qq	30	2	60
Costales	u	40	0,2	8
Costo total de cosecha y postcosecha				330
TOTAL, DE COSTOS DIRECTOS				2460,5
B. COSTOS INDIRECTOS				
Administración 10%				246,05
Equipos y herramientas				30
Imprevistos 5%				123,03
TOTAL, DE COSTOS INDIRECTOS				399,08
COSTOS TOTALES(A+B)				2859,58

ANEXO I. Costos de producción de cebada.

FASES Y LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arada	horas/tractor	4	25	100
Rastra	horas/tractor	3	25	75
Cruzas	horas/tractor	2	25	50
Costo total de preparación de suelo				225
2. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				
Semilla	kg	135	1	135
Siembra	Jornal	2	18	36
Fertilización a la siembra(18-46-0)	kg	150	1	150
Fertilización a la siembra(supomag)	kg	100	0,75	75
Fertilización a la siembra	Jornal	2	18	36
Tapado de semilla	horas/tractor	1	25	25
Costo total de Siembra y Fertilización				457
3. LABORES CULTURALES				
Control de malezas	metsulfuron Metil (U)	1	6	6
Control de malezas	Jornal	1	18	18
Fertilización complementaria	Urea(kg)	100	1	100
Fertilización complementaria	Jornal	1	18	18
Purificación y desnabe	Jornal	2	18	36
Costo total de Labores Culturales				178
4. COSECHA Y POSTCOSECHA				
Cosecha	Jornal	10	16	160
Trilladora	sacos	80	3	240
Secado, limpieza y clasificación	Jornal	6	16	96
Sacos	u	80	0,3	24
Costo total de cosecha y poscosecha				520
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				1380
B. COSTOS INDIRECTOS				
Administración 10%				138
Equipos y herramientas				30
Imprevistos 5%				69
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				237
COSTOS TOTALES(A+B)				1617

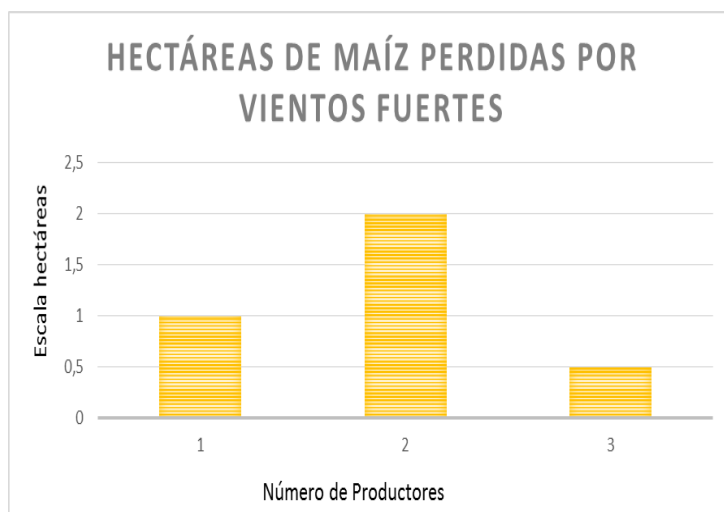
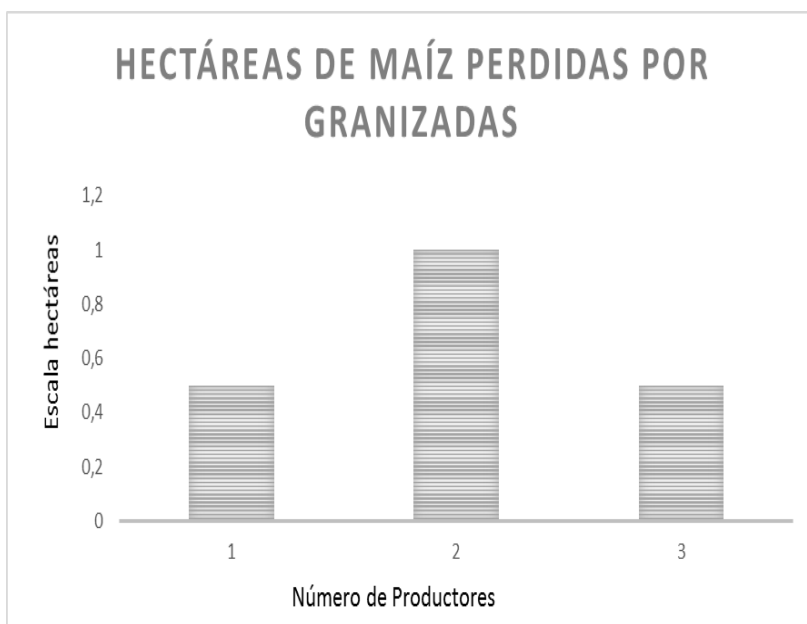
ANEXO J. Costos de establecimiento de la caña de azúcar

FASES Y LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACIÓN DEL SUELO				
Arada	horas/tractor	2	25	50
Rastra	horas/tractor	3	25	75
Subsolada	horas/tractor	2	25	50
Surcado	Jornal	3	18	54
Costo total de preparación de suelo				229
2. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				
Semilla	t	10	100	1000
Siembra	Jornal	20	18	360
Fertilización(Fosfato Diamónico DAP)	kg	45	1	45
Fertilización (Muriato de Potasio)	kg	135	1	135
Fertilización a la siembra	Jornal	3	18	54
Costo total de Siembra y Fertilización				1594
3. LABORES CULTURALES				
Control de malezas Herbicidas	Gramoxone (l)	2,5	35	87,5
Control de malezas Herbicidas	2-4 D-Amina (l)	2	20	40
Control de malezas Herbicidas	Glifosato (l)	1	17	17
Control de malezas Herbicidas	2-4 D-Amina (l)	1	20	20
Control de malezas Herbicidas	Ametrina (l)	1	21	21
Control de malezas Herbicidas	Pendimentalin (l)	1	22	22
Control de malezas	Jornal	4	18	72
Control Fitosanitario	Jornal	2	16	32
Costo total de Labores Culturales				311,5
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				2134,5
B. COSTOS INDIRECTOS				
Administración 10%				213,45
Equipos y herramientas				30
Imprevistos 5%				106,725
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				350,175
COSTOS TOTALES(A+B)				2484,68

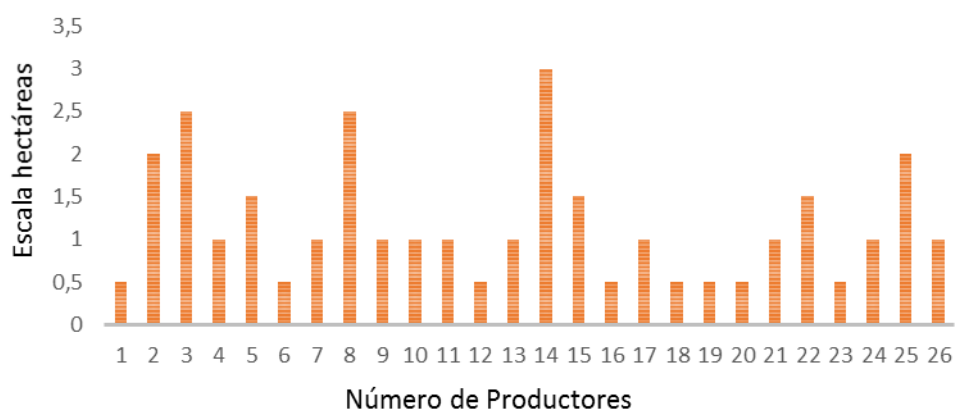
ANEXO K. Costos de implantación del tomate de árbol

FASES Y LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
A. COSTOS DIRECTOS				
1. PREPARACIÓN DEL SUELO				
Limpieza	Jornal	8	18	144
Costo total de preparación de suelo				144
2. SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN				
Plantas	u	2500	1,25	3125
Trazado y Hoyado	Jornal	12	18	216
Fertilización de fondo	Jornal	7	18	126
Fertilización de fondo	Humus (kg)	2000	0,12	240
Fertilización de fondo	10-30-10(kg)	200	0,38	76
Plantación	Jornal	2	18	36
Formación de surcos de riego	Jornal	2	18	36
Fertilización de mantenimiento	varios(kg)	1373	0,55	755,15
Fertilización de mantenimiento	Jornal	12	18	216
Costo total de Siembra y Fertilización				4826,15
3. LABORES CULTURALES				
Deshierba	Jornal	2	18	36
Tutoreo	Jornal	8	18	144
Tutor postes	u	2500	0,8	2000
Riego	Jornal	7	18	126
Control de malezas	kg/l	3,5	5,8	20,3
Control de malezas	Jornal	2	18	36
Control Fitosanitario	kg/l	73,5	13,75	1010,63
Control Fitosanitario	Jornal	20	18	360
Costo total de Labores Culturales				3732,93
4. COSECHA Y POSTCOSECHA				
Cosecha	Jornal	15	18	270
Jabas	u	50	7	350
Selección	Jornal	6	18	108
Costo total de cosecha y poscosecha				728
TOTAL DE COSTOS DIRECTOS				9431,08
B. COSTOS INDIRECTOS				
Administración 10%				943,11
Equipos y herramientas				30
Imprevistos 5%				471,56
TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS				1444,66
COSTOS TOTALES(A+B)				10875,74

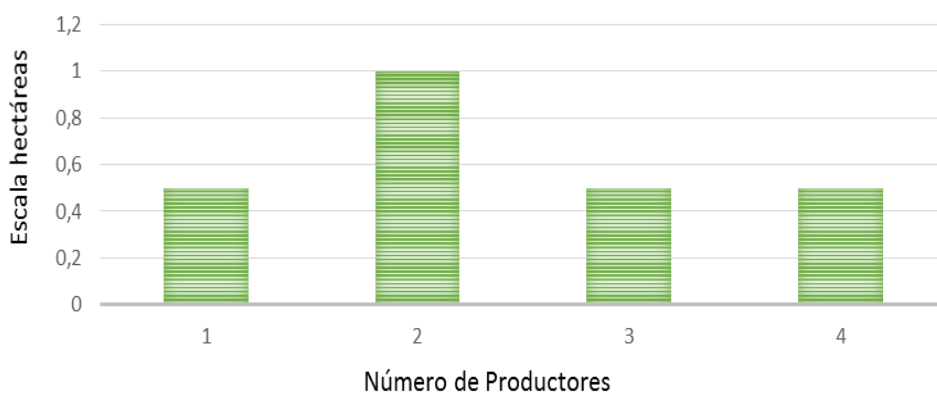
ANEXO L. Pérdidas de maíz



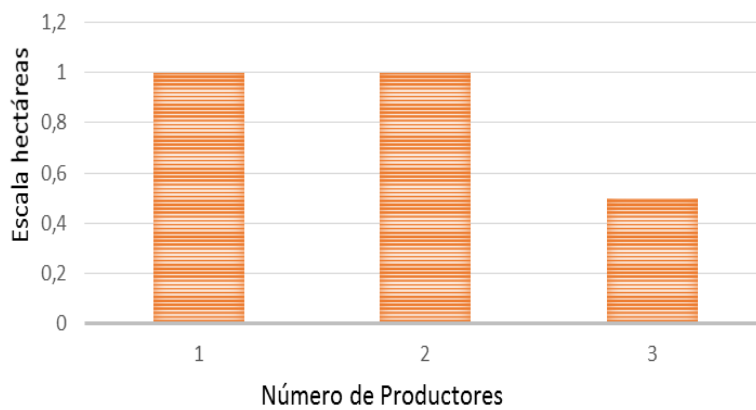
HECTÁREAS DE MAÍZ PERDIDAS POR SEQUÍA



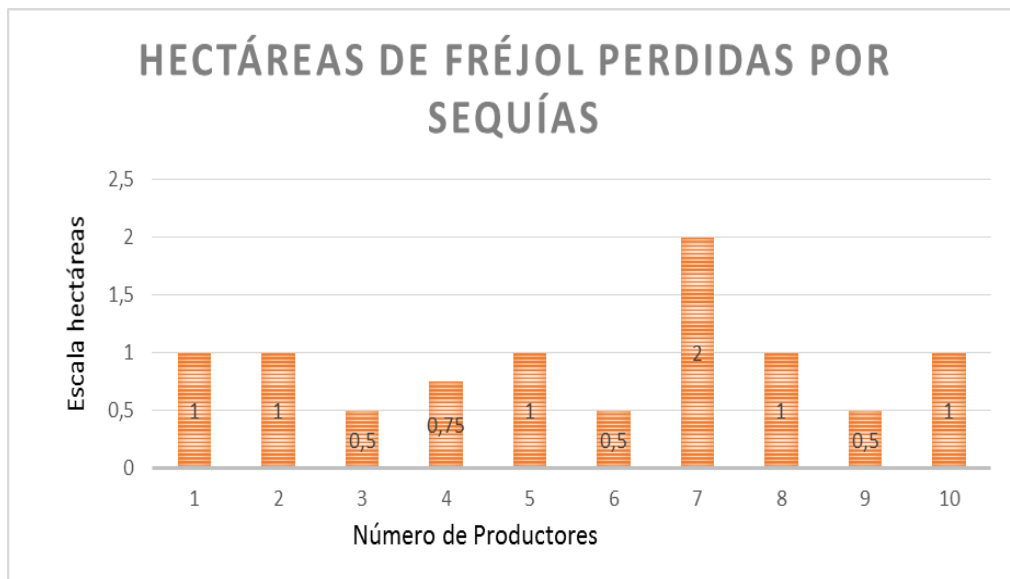
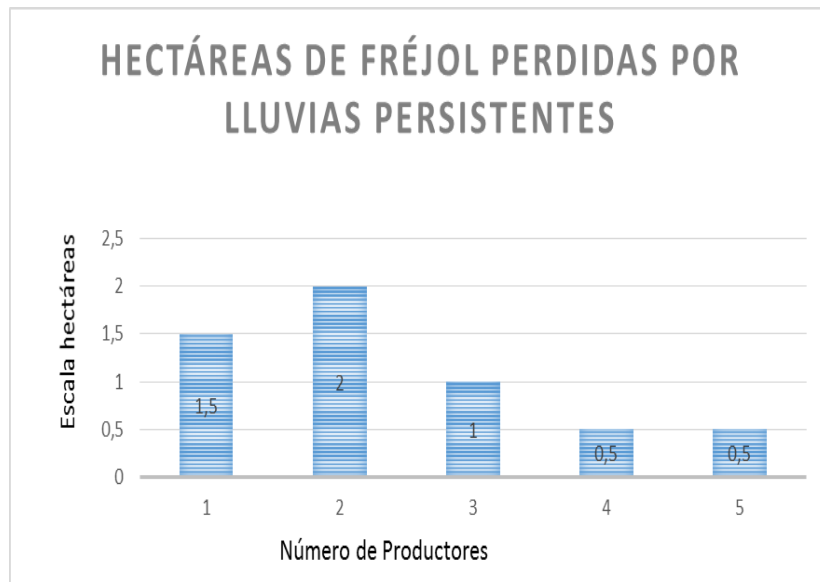
HECTÁREAS DE MAÍZ PERDIDAS POR PLAGAS



HECTÁREAS DE MAÍZ PERDIDAS POR ENFERMEDADES



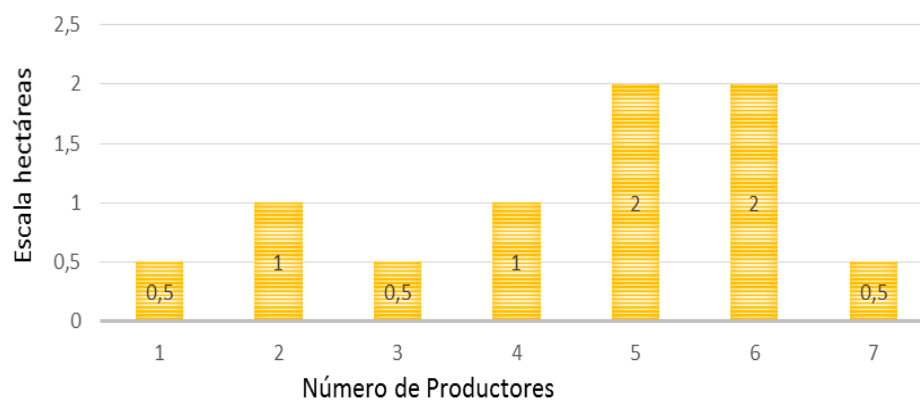
ANEXO M. Pérdidas de fréjol



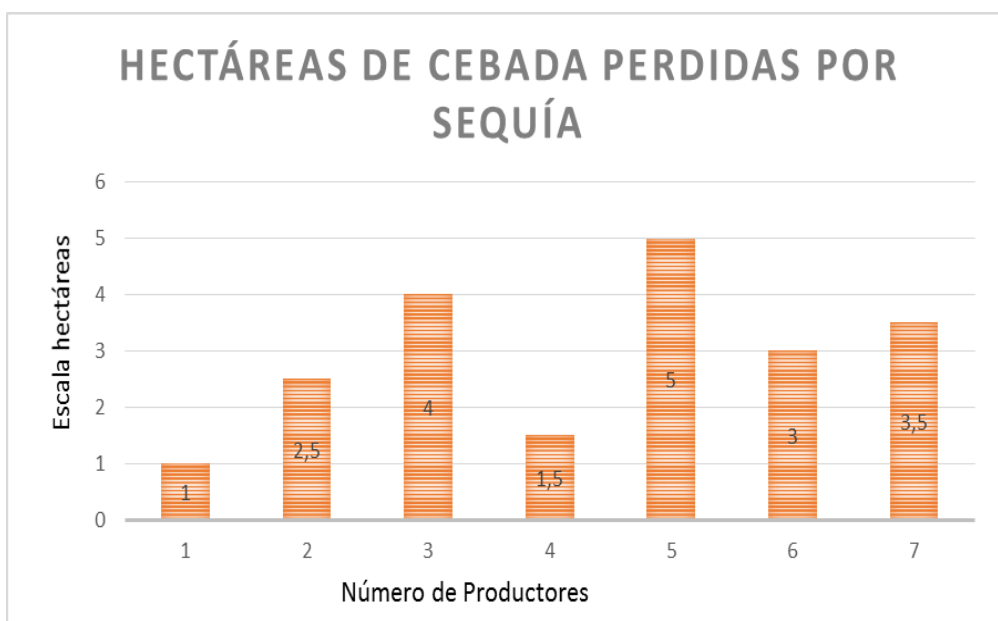
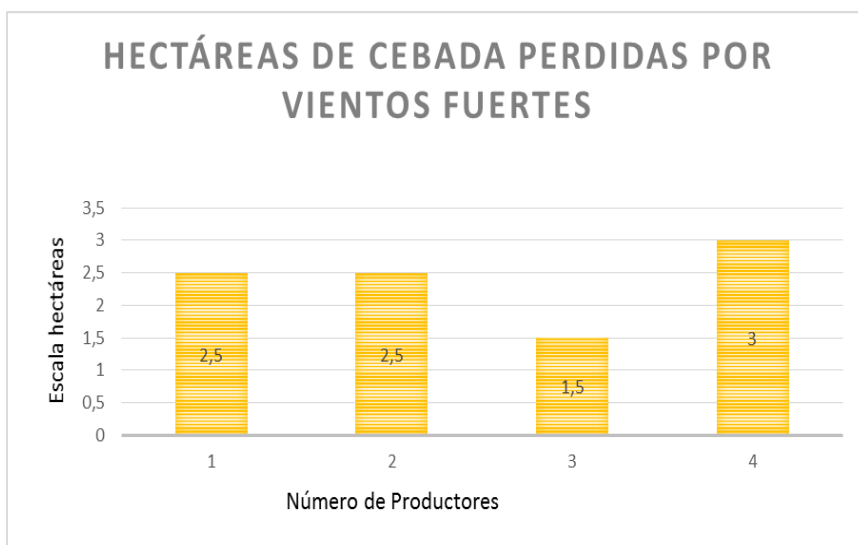
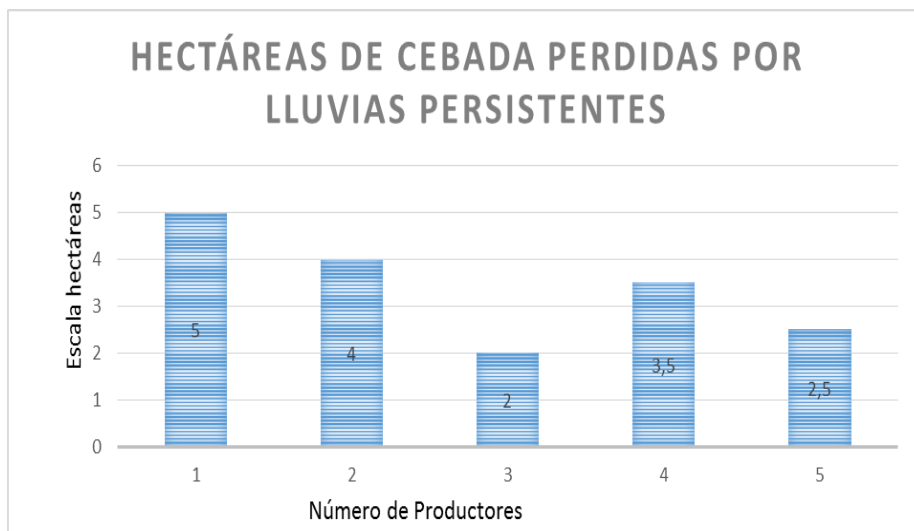
HECTÁREAS DE FRÉJOL PERDIDAS POR PLAGAS



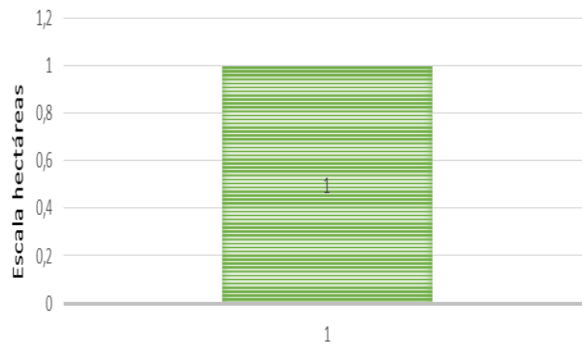
HECTÁREAS DE FRÉJOL PERDIDAS POR ENFERMEDADES



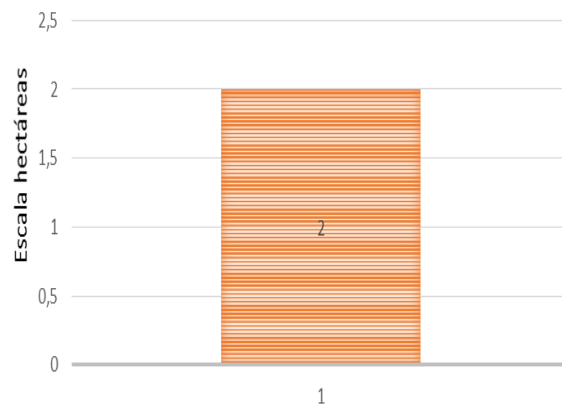
ANEXO N. Pérdidas de cebada



HECTÁREAS DE CEBADA PERDIDAS POR USO INADECUADO DEL CANAL DE RIEGO



HECTÁREAS DE CEBADA PERDIDAS POR ENFERMEDADES



ANEXO O. Realización de encuestas Cantón Otavalo

<p>SAN JUAN DE AGUALONGO</p>	<p>PEGUCHE</p>
	
<p>GUALSAQUI</p>	<p>GONZALES SUAREZ</p>
	
<p>SAN JUAN DE ILUMAN</p>	<p>SAN PABLO</p>
	

ANEXO P. Realización de encuestas Cantón Ibarra

ANGOCHAGUA



CHORLAVI



TANGUARIN



CARRETERA PANAMERICANA IBARRA



LA RINCONADA



ZULETA



ANEXO Q. Realización de encuestas cantón Pimampiro

CHUGA	CHALGUAYACU
	
CHUGA	MARIANO ACOSTA
	
SAN FRANCISCO SE SIGSIPAMBA	PARAGACHI
	

ANEXO R. Realización de encuestas Cantón Antonio Ante

<p>BARRIO SANTO DOMINGO</p>	<p>CHALTURA</p>
	
<p>ANDRADE MARIN</p>	<p>CHALTURA</p>
	
<p>SAN ROQUE</p>	<p>SANTA BERTA</p>
	

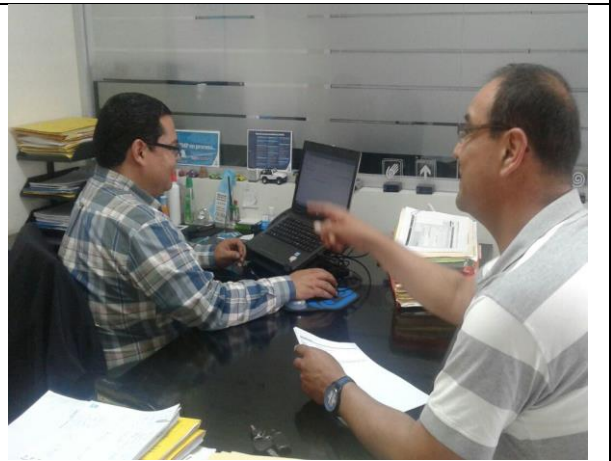
ANEXO S. Realización de encuestas Cantón Cotacachi

SAN FRANCISCO	SAGRARIO
	
QUIROGA	IMANTAG
	
PARTIDERO DE CUICOCHA	CUICOCHA PANA
	

ANEXO T. Realización de encuestas Cantón Urcuquí

SAN BLAS	TUMBABIRO
 A blue sign on a metal post stands in a field. The sign features the Ecuadorian coat of arms, the text "San Blas" in large white letters, and "Cascada Conrayaro" below it. To the left, another sign is partially visible with the text "LABORATORIO San Blas".	 A close-up view of several black plastic trays filled with ripe, red tomatoes. A person's hands are visible at the bottom left, handling the produce.
TUMBABIRO	URCUQUI
 Two workers are harvesting sugarcane in a field. One worker in the foreground is cutting stalks with a machete, while another is visible in the background. The field is filled with tall, green and yellowing sugarcane stalks.	 A person wearing a light blue shirt and a pink hat stands in a field with rows of young green plants. They are holding a long wooden tool, possibly a hoe or a marker, and appear to be engaged in agricultural work.
PABLO ARENAS	CAHUASQUI
 A woman wearing a white cap and a light-colored jacket is harvesting corn in a field. She is holding a large ear of corn. Another person is visible in the background, also working in the field.	 A person is harvesting wheat in a field. They are using a tool to cut the stalks, which are piled up. The field is filled with golden wheat stalks, and the background shows a landscape with hills under a blue sky.

ANEXO U. Realización de entrevistas



ANEXO V. Informativo sobre el seguro Agrícola MAGAP

Seguro Agrícola

Es una herramienta que permite al agricultor recuperar los **costos directos de producción invertidos en los cultivos** que fueron afectados por fenómenos climáticos, plagas y enfermedades incontrolables.



60%

El Gobierno Nacional subsidia el sesenta por ciento del costo del Seguro Agrícola.



40%

El cuarenta por ciento del costo del seguro asume el Agricultor.

Beneficios del Seguro Agrícola



Protege la inversión realizada en el cultivo (costos directos de producción), contra pérdidas ocasionadas por fenómenos climáticos y biológicos incontrolables.



Favorece la reversión del capital, en la actividad productiva.



Ayuda a cumplir las obligaciones económicas del agricultor.



Contribuye a mantener los negocios familiares.

Cultivos Seleccionados

Ortiz corta: Una sola cosecha

 Arroz	 Cebada	 Inca	 Maíz
 Mazorras	 Mazorras	 Papa	 Soja
 Soja	 Trigo		

Vigilancia: Desde la siembra hasta la madurez biológica.

Perenne: Vanda colectiva

 Banano	 Cacao	 Café	 Cereales
 Plátano	 Tomates de árbol		

Vigilancia: Un año.

Coberturas


Viento


Deshielo


Hielo


Inundación


Bajas temperaturas


Plagas (insectos)


Enfermedades (hongos)


Incendios

Otros riesgos:
Bajas temperaturas, lapso de tiempo, deslaves, exceso de humedad.

EVALUATION AND ZONING OF RISKS AND POSSIBLE CLAIMS IN THE AGRICULTURAL PRODUCTION OF THE PROVINCE OF IMBABURA

Author: Pablo Cárdenas
Tutor: Santiago Salazar

SUMMARY

Imbabura is characterized by its wide variety of climatic and geographical aspects is exposed to catastrophic phenomena that appear without warning, causing loss of production and economic sustainability. This research is aimed to evaluate and perform the zoning of the risk areas and possible losses in agricultural production. This research was quantitative based on study and analysis, through surveys applied to 203 producers of: corn, beans, barley, sugar cane and tree tomato. Technical data sheets detailing production costs for larger-scale farmers, of which 95 producers lost their crops; 76 lost due to different climatic aspects such as: rain, hail, strong winds and drought; 19 lost their crops due to misuse of agricultural cultural practices causing pests and diseases. In conclusion, the greatest effects were caused by droughts (46%) in Ibarra, Otavalo, Antonio Ante, Cotacachi and Urcuquí that led to the loss of 60.25 hectares, persistent rain (23%) Ibarra Otavalo Cotacachi Antonio Ante with 36.5 hectares of losses and diseases (13%) Cotacachi Atuntaqui and Ibarra with a loss of 5.5 hectares. The greatest losses due to rain happened in January, April and December, due to strong winds in July, August and November and due to drought in February, July and November. The most affected places are Ibarra (24%), Urcuquí (21%), Cotacachi (20%) and Antonio Ante (17%), while those with least loss are Otavalo and Pimampiro. Economic losses caused by crop damage in 2016 were USD 248,467.

Keywords: Zoning of risks, losses, losses, production costs

Victor Rodriguez
1715496129
RLO

