



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE AGROEMPRESAS Y
AGRONEGOCIOS



TEMA

**“ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA FORTALECER EL POSICIONAMIENTO
DE LOS BIOPLAGUICIDAS EN EL CULTIVO DE PAPA EN LA PROVINCIA DEL
CARCHI”**

**Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de Magister en Gestión de
Agroempresas y Agronegocios**

AUTOR: ING. JORGE ERNESTO ARIAS BENAVIDES

DIRECTOR: MSC. JUAN GUILLERMO BRUCIL ALMEIDA

ASESOR: MSC. ALEXANDRA MENA VÁSQUEZ

IBARRA – ECUADOR

2026



Ibarra, 24 de noviembre de 2025

Dr. Jorge Gordón
Decano
Facultad de Posgrado

ASUNTO: Conformidad con el documento final

Señor Decano:

Nos permitimos informar a usted que revisado el Trabajo final de Grado Estrategias de Marketing para Fortalecer el Posicionamiento de los Bioplaguicidas en el Cultivo de papa en la Provincia de Carchi del maestrante Jorge Ernesto Arias Benavides, de la Maestría de Gestión de Agroempresas y Agronegocios, certificamos que han sido acogidas y satisfechas todas las observaciones realizadas.

Atentamente,

	Apellidos y Nombres	Firma
Director/a	MSc. Guillermo Brucil	 Firmado electrónicamente por: JUAN GUILLERMO BRUCIL ALMEIDA Validar únicamente con FirmaSEC
Asesor/a	MSc. Alexandra Mena	ALEXANDRA ANTONIETA MENA VÁSQUEZ Firmado digitalmente por ALEXANDRA ANTONIETA MENA VÁSQUEZ Fecha: 2025.11.25 09:39:28 -05'00'



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:	1002437554		
APELLIDOS Y NOMBRES:	ARIAS BENAVIDES JORGE ERNESTO		
DIRECCIÓN:	AV. CRISTOBAL DE TROYA		
EMAIL:	Jorge.ab82@gmail.com		
TELÉFONO FIJO:	(593)62651993	TELÉFONO MÓVIL:	(593)991895800

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA FORTALECER EL POSICIONAMIENTO DE LOS BIOPLAGUICIDAS EN EL CULTIVO DE PAPA EN LA PROVINCIA DEL CARCHI
AUTOR (ES):	JORGE ERNESTO ARIAS BENAVIDES
FECHA: DD/MM/AAAA	11/02/2026
PROGRAMA:	☐ PREGRADO ☒ POSGRADO
TITULO POR EL QUE OPTA:	MAGISTER EN GESTION DE AGROEMPRESAS Y AGRONEGOCIOS
ASESOR /DIRECTOR:	MSC. ALEXANDRA MENA / MSC. GUILLERMO BRUCIL

2. CONSTANCIAS

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 el 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 11 días del mes de febrero de 2026

EL AUTOR:



Firmado electrónicamente por:
**JORGE ERNESTO ARIAS
BENAVIDES**
Validar únicamente con FirmaBC

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi madre y esposa quienes fueron pilares fundamentales durante el proceso de estudio de esta maestría, así también a Dios por brindarme la oportunidad de desarrollarme en el medio agrícola y de agroquímicos, permitiéndome estar enrolado e involucrado de manera más directa con la temática en estudio, garantizando la obtención de datos objetivos y veraces.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis hijos, fuente de mi motivación.

*A quienes dejo un legado y ejemplo de lucha frente a
cualquier adversidad en la vida.*

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GESTIÓN DE AGROEMPRESAS Y
AGRONEGOCIOS

ESTRATEGIAS DE MARKETING PARA FORTALECER EL
POSICIONAMIENTO DE LOS BIOPLAGUICIDAS EN EL CULTIVO
DE PAPA EN LA PROVINCIA DEL CARCHI

Autor: Ing. Jorge Ernesto Arias Benavides

Director: Msc. Guillermo Brucil Almeida

Año: 2026

RESUMEN

El crecimiento exponencial de la población hace necesario el aumentar los rendimientos de los cultivos con la finalidad de satisfacer la demanda, trayendo consigo graves problemas de contaminación ambiental, degradación del suelo y afectación a la salud de agricultores y consumidores. Frente a esto, los Bioplaguicidas surgen como una alternativa sustentable para minimizar el impacto que conlleva la intensificación agrícola pero su uso no es muy común en especial en el cultivo de papa en la provincia del Carchi, por lo que valiéndose de Estrategias de Marketing se puede posicionar productos biológicos disminuyendo la carga química en las fumigaciones y obteniendo los mismos resultados en producción.

Palabras claves: Sustentable, Bioplaguicidas, Marketing

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GESTIÓN DE AGROEMPRESAS Y
AGRONEGOCIOS

MARKETING STRATEGIES TO STRENGTHEN THE POSITIONING
OF BIOPESTICIDES IN POTATO CROP IN THE CARCHI
PROVINCE

Author: Ing. Jorge Ernesto Arias Benavides

Tutor: Msc. Guillermo Brucil Almeida

Year: 2026

SUMMARY

The exponential growth of the population makes it necessary to increase crop yields to meet demand, leading to serious environmental pollution, soil degradation, and negative impacts on the health of farmers and consumers. In this context, biopesticides have emerged as a sustainable alternative to minimize the impact of agricultural intensification, however, their use is not very common, especially in potato cultivation in the province of Carchi. Therefore, by leveraging marketing strategies, biological products can be positioned, reducing the chemical load in fumigation while achieving the same production results.

Keywords: Sustainable, Biopesticides, Marketing

Contenido

1. CAPITULO I.....	17
1. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. Antecedentes.....	17
1.2. Problema de investigación.....	18
1.3. Objetivos de la investigación.....	20
1.3.1. Objetivo general	20
1.3.2. Objetivos específicos.....	20
1.4. Preguntas de investigación	20
1.5. Justificación.....	21
2. CAPITULO II.....	22
2. MARCO REFERENCIAL	22
2.1. Cultivo de papa en el ecuador	22
2.2. Principales factores que afectan la producción.....	23
2.2.1. Factores Sociales	23
2.2.2. Factores Económicos.....	23
2.2.3. Factores Culturales	25
2.2.4. Factores Políticos.....	26
2.2.5. Factores Ambientales	27
2.3. Plaguicidas.....	27

2.3.1.	Clasificación de los plaguicidas	27
2.3.2.	Uso de plaguicidas.....	28
2.3.3.	Normativa de uso de Plaguicidas en el Ecuador.....	29
2.3.4.	Plaguicidas prohibidos en el Ecuador.....	30
2.3.5.	Alternativas al uso de plaguicidas	34
2.4.	Bioplaguicidas	34
2.4.1.	Bioplaguicidas una perspectiva a futuro.....	34
2.4.2.	Barreras al uso de bioplaguicidas	35
2.4.3.	Clasificación de Bioplaguicidas	38
2.4.4.	Criterios de sustentabilidad aplicados al uso de bioplaguicidas.....	40
2.4.5.	Mejora de los procesos, principales impactos	40
3.	CAPITULO III	42
3.	MARCO METODOLÓGICO	42
3.1.	Descripción del área de estudio	42
3.1.1.	Población	43
3.1.2.	Muestra	44
3.2.	Diseño y tipo de investigación	46
3.3.	Procedimiento de investigación.....	47
3.3.1.	Diagnóstico de la situación actual de los plaguicidas utilizados en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	47

3.3.2.	Estudio de mercado para determinar los parámetros y/o características que los productores de papa y distribuidores de insumos agrícolas toman en cuenta para el consumo de un bioplaguicida.....	47
3.3.3.	Plan de marketing enfocado en promover el uso de bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del carchi	48
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	49
4.1.	Situación actual de los plaguicidas utilizados en el cultivo de papa en la provincia del carchi 49	
4.1.1.	Datos Generales	49
4.1.2.	Principales plagas, enfermedades y malezas	52
4.1.3.	Plaguicidas más usados	53
4.1.4.	Impactos frente al uso de plaguicidas.....	66
4.2.	Estudio de mercado	68
4.2.1.	Contextualización	68
4.2.2.	Análisis de la demanda	69
4.2.3.	Análisis de la oferta	73
4.2.4.	Análisis de la comercialización	75
4.3.	Plan de marketing	81
4.3.1.	Análisis FODA	81
4.3.2.	FODA Cruzado.....	83
4.3.3.	Objetivos del plan de marketing.....	84

4.3.4.	Estrategias para Diferenciar el producto	84
4.3.5.	Estrategias para posicionar la marca	85
4.3.6.	Mejorar las ventas de bioplaguicidas.....	88
4.3.7.	Previsión de ventas	89
4.3.8.	Presupuesto	90
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	92
6.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	93
7.	ANEXOS.....	99
7.1.	ANEXO 1	99
7.2.	ANEXO 2	100
7.3.	ANEXO 3	101
7.4.	ANEXO 4	103
7.5.	ANEXO 5	107
7.6.	ANEXO 6	108
7.7.	ANEXO 7	110
7.8.	ANEXO 8	111
7.9.	ANEXO 9	112

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie, Producción y Rendimiento de papa	22
Tabla 2. Costos de producción por hectárea.....	23
Tabla 3. Historial de precios de papa variedad super chola en Mercado mayorista de Ibarra	24
Tabla 4. Principales Clasificaciones de los Plaguicidas	27
Tabla 5. Plaguicidas prohibidos en el Ecuador.....	30
Tabla 6. Datos de población de la provincia del Carchi 2010.....	43
Tabla 7. Almacenes distribuidores de agroquímicos del Carchi.	44
Tabla 8. Tamaño de la muestra para el diagnóstico.	45
Tabla 9. Valores de Z	45
Tabla 10. Tamaño de la muestra para el estudio de mercado.....	46
Tabla 11. Plaga más agresiva del cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	52
Tabla 12. Enfermedad más agresiva del cultivo de papa en la provincia del Carchi	53
Tabla 13. Maleza más agresiva para el cultivo de papa en la provincia del Carchi	53
Tabla 14. Principales plaguicidas usados en el control de barrenador en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	54
Tabla 15. Principales plaguicidas usados en el control de polilla en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	54
Tabla 16. Principales plaguicidas usados en el control de nematodos en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	55

Tabla 17. Principales plaguicidas usados en el control de gusano blanco en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	56
Tabla 18. Principales plaguicidas usados en el control de minador en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	57
Tabla 19. Principales plaguicidas usados en el control de paratryza en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	57
Tabla 20. Principales plaguicidas usados en el control de rhizoctonia en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	58
Tabla 21. . Principales plaguicidas usados en el control de erwinia en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	59
Tabla 22. Principales plaguicidas usados en el control de punta morada en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	59
Tabla 23. Principales plaguicidas usados en el control de spongospora en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	60
Tabla 24. Principales plaguicidas usados en el control de alternaria en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	61
Tabla 25. Principales plaguicidas usados en el control de phytophthora en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	61
Tabla 26. Principales plaguicidas usados en el control de kikuyo en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	62
Tabla 27. Principales plaguicidas usados en el control de cebadilla en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	63
Tabla 28. Principales plaguicidas usados en el control de corazón herido en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	64

Tabla 29. Principales plaguicidas usados en el control de lengua de vaca en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	64
Tabla 30. Principales plaguicidas usados en el control de grama en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	65
Tabla 31. Principales plaguicidas usados en el control de rábano en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.....	65
Tabla 32. Disposición final de los envases de plaguicidas en el Carchi	68
Tabla 33. Segmentación Geográfica/demográfica de la provincia del Carchi	69
Tabla 34. Características demográficas de los distribuidores de agroquímicos del Carchi	70
Tabla 35. Preferencias de colores por parte de los agricultores de la provincia del Carchi	70
Tabla 36. Preferencias de material publicitario por parte de los agricultores de la provincia del Carchi	70
Tabla 37. Uso de redes sociales por parte de los agricultores de la provincia del Carchi.....	71
Tabla 38. Preferencias de los agricultores de la provincia del Carchi al elegir un almacén donde comprar sus agroquímicos	71
Tabla 39. Parámetros que toma en cuenta el distribuidor antes de comprar un producto	72
Tabla 40. Lo que considera el distribuidor es la mejor forma de introducir un producto nuevo en el mercado.....	72
Tabla 41. Lo que considera el distribuidor es más efectivo para la venta de un producto desde el almacén.....	72
Tabla 42. Tamaño de mercado de papa en la provincia del Carchi.....	72
Tabla 43. Participación de mercado de plaguicidas en la provincia del Carchi	74
Tabla 44. Participación de mercado en las importaciones de bioplaguicidas para el Ecuador	74

Tabla 45. Características de los principales bioplaguicidas comercializados en el Ecuador	75
Tabla 46. Análisis de precios de principales bioplaguicidas	77
Tabla 47. Descripción matriz BCG	78
Tabla 48. Precios productos sustitutos a los bioplaguicidas.....	86
Tabla 49. Costos de fraccionamiento según presentación	86
Tabla 50. Cálculo de potencial de mercado.....	89
Tabla 51. Proyección de ventas en cantidad por un año.....	89
Tabla 52. Gastos administrativo	90
Tabla 53. Gastos comerciales	90

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Precios promedios de quintal de papa 2006 - 2015.....	25
Figura 2. Mapa de cobertura y uso de la tierra. Gobierno Provincial del Carchi, 2008.	42
Figura 3. Fórmula del cálculo de muestra de una población finita.....	45
Figura 4. Porcentaje de siembra – Carchi 2020.....	49
Figura 5. Ciclos de siembra/año	50
Figura 6. Extensión de siembra en hectáreas.....	50
Figura 7. Rendimiento en quintales/hectáreas.....	51
Figura 8. Tipo de trabajo	51
Figura 9. Composición en porcentaje de los bioplaguicidas registrados en Ecuador	76

Figura 10. Clasificación toxicológica de los bioplaguicidas registrados en el Ecuador	77
Figura 11. Esquema de evaluación del producto o servicio por la matriz BCG.....	78
Figura 12. Cadena de distribución de un bien o servicio.....	79
Figura 13. Principales proveedores de bioplaguicidas en el Ecuador	81

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES

Al principio, la agricultura surgió producto del azar hace 20 mil o 30 mil años atrás, donde las mujeres que recolectaban plantas para la alimentación de su gente observaban cuidadosamente cómo las semillas generaban una nueva planta, posteriormente empezaron a ensayar cruces entre especies, determinando fechas de siembra, probando sistemas de cultivo y manejo, creando herramientas para su labranza y perfeccionando cada vez su inventiva (Campesina, 2018).

La agricultura se practica desde la antigüedad dentro de diversos ecosistemas, con la finalidad de producir alimento para la subsistencia de los seres vivos (humanos y animales). Evidencias paleoecológicas y arqueológicas revelan inicios de la agricultura desde los años 14.000 y 13.000 AP en las zonas de Creciente Fértil (Irán, Irak, Turquía, Israel, Egipto), Norte de China y Sur de México (Zizumbo, 2008).

Lewis y Parker citado por Zizumbo (2008) afirman que el primer sistema de producción fue el uso del fuego, para producir biomasa para los animales de caza, así también Smith citado por Zizumbo (2008) asegura que de acuerdo con estudios moleculares se identifica a *Lagenaria siceraria* y a la calabaza como las primeras plantas domesticadas.

Como era de esperar, para el progreso de la agricultura se tuvieron que desarrollar paulatinamente procesos y técnicas adecuados al manejo de malezas, conservación de la fertilidad de suelos y disponibilidad de agua para los cultivos, dentro de este proceso los cultivos se vieron amenazados por plagas y enfermedades que afectaban su rendimiento (Devine, Eza, Ogasuku y Furlong, 2007).

Gogerty citado en Sánchez y Sánchez (1984) recopila que la lucha de los agricultores contra las plagas se remonta hasta hace dos mil años, donde obtenían sus plaguicidas de diversas fuentes vegetales, minerales y animales, evolucionando día a día con los diferentes sistemas de producción.

La introducción principal del uso de los plaguicidas data del siglo pasado, con los descubrimientos de las características de algunos compuestos como los arseniatos, piretros, el azufre, cobre y demás. En 1922 en Persia se inició a usar flores de pelitre secas y pulverizadas como insecticida, en 1939 el Suizo Paul Muller descubrió la actividad como plaguicida del Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT), simultáneamente en Francia y Reino Unido el hexaclorociclohexano (HCH) y años más tarde se sintetizaban los primeros compuestos organofosforados (Sánchez y Sánchez, 1984).

Desde los años 40 la agricultura norteamericana impulsa un modelo más dinámico conocido como “La revolución verde” donde los rendimientos aumentan a través del uso de paquetes tecnológicos que incluyen semillas, fertilizantes, herbicidas, insecticidas y fungicidas de origen sintético (Hidalgo, 2017).

El abuso y exceso de los pesticidas fertilizantes nitrogenados y fosfatados, fue desencadenando problemas como la erosión y compactación de suelos, deforestación, contaminación del aire, tierra y agua, resistencia de los insectos a plaguicidas, en contexto problemas a largo plazo para el medio ambiente y la salud humana (Hidalgo, 2017).

Los esfuerzos encaminados a la disminución del uso de los plaguicidas se encuentran en un contexto globalizado, mismo que cada vez toma más fuerza, fijando un horizonte a mediano y largo plazo donde nuevas alternativas al control de plagas y enfermedades puedan establecerse con fuerza.

1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Según la Organización de las Naciones Unidas (2015) la población mundial para mediados del 2015 fue de 7.3 billones de personas, presentando un incremento de mil millones de personas los últimos 12 años. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2009) previó que la población mundial aumente aún más de un tercio, lo que significa 2300 millones de personas entre 2009 y 2050.

La intensificación de la agricultura, motivada por la necesidad de proveer productos agrícolas a una población cada día creciente, ha impulsado la implementación de tecnologías en cuanto a la aplicación de plaguicidas y fertilizantes que han permitido un aumento en la producción de los

cultivos, pero que traen como consecuencia problemas graves y silenciosos que atentan contra la sostenibilidad ambiental y la salud humana. Entre ellos destacan impactos al ecosistema agua – suelo, desgaste y contaminación de los suelos, degeneración genética de la biodiversidad, proliferación de plagas y enfermedades, generación de resistencia a plaguicidas, entre otros; mientras que en la salud humana se encuentran problemas respiratorios, dérmicos, congénitos e intoxicaciones temporales por el uso de plaguicidas.

En este contexto, en el Ecuador el cultivo de papa constituye un producto primordial en la dieta diaria de la población, especialmente de la región interandina. Ocupa el séptimo lugar en producción, después de la caña de azúcar, banano, palma, maíz, arroz y plátano. Su superficie plantada llega a 32 mil hectáreas, estando presente en 12 provincias del país (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [ESPAC], 2016).

Por lo tanto, el cultivo de papa en la provincia del Carchi se establece como un cultivo intensivo, con siembras continuas con el afán de mantener una producción estable. Este alto uso del suelo para un mismo cultivo ha elevado la presión de los factores que favorecen la proliferación de diferentes problemas fitosanitarios, impulsando un uso excesivo e irresponsable de plaguicidas; lo que genera un impacto negativo no solo en el tubérculo de consumo, sino también en la calidad de los agroecosistemas como suelo y agua, y en el bienestar y salud tanto de consumidores, como de las personas que están dentro del sistema de producción de este tubérculo.

Los agricultores y en especial productores de papa de la provincia del Carchi han establecido la práctica de uso de plaguicidas como una herramienta necesaria para garantizar la producción del cultivo, pero sin considerar los riesgos de el sobre uso de los mismos. (Pumisacho y Sherwood, 2002).

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer estrategias de marketing para fortalecer el posicionamiento de los Bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación actual de los plaguicidas utilizados en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.
- Realizar un estudio de mercado para determinar los parámetros y/o características que los productores de papa y distribuidores de insumos agrícolas toman en cuenta para el consumo de un bioplaguicida.
- Diseñar un plan de marketing enfocado en promover el uso de bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.

1.4. PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cuáles son las principales plagas y enfermedades en la actualidad en el cultivo de papa en la provincia del Carchi?
- ¿Tiene conocimiento el agricultor de la toxicidad y el manejo de los plaguicidas que está utilizando en el cultivo de papa en la provincia del Carchi?
- ¿Cuáles son los plaguicidas más utilizados en el cultivo de papa en la provincia del Carchi?
- ¿Cuáles son los parámetros y/o características que los productores de papa de la provincia del Carchi toman en cuenta para consumir un bioplaguicida?
- ¿Cuál es la herramienta de marketing más óptima para promover el uso de los bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi?

1.5. JUSTIFICACIÓN

Considerando el segundo objetivo de desarrollo sostenible planteado por las Naciones Unidas (2018): “Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible” (p.19), el reto de la agricultura radica en producir más alimentos a fin de satisfacer la demanda de una población en constante crecimiento, desarrollando técnicas de producción más eficaces y al mismo tiempo, sostenibles con el medio ambiente.

El sector alimentario y el sector agrícola ofrecen soluciones claves para el desarrollo y son vitales para la eliminación del hambre y la pobreza. Gestionadas de forma adecuada, la agricultura, la silvicultura y la acuicultura pueden suministrar comida nutritiva a todo el planeta, así como generar ingresos decentes, apoyar el desarrollo centrado en las personas del campo y proteger el medio ambiente (Naciones Unidas, 2018).

El objetivo básico ambiental del Ecuador es el compromiso de la sociedad de promover el desarrollo hacia la sustentabilidad, donde cada acción minimice los riesgos e impactos negativos ambientales y mantengan las oportunidades sociales y económicas del desarrollo sustentable (Ministerio del Ambiente, 2012).

El Ministerio del Ambiente (2004), en su Art. 2 manifiesta que la Ley de Gestión Ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales, dicho esto, el uso de bioplaguicidas constituye una alternativa sustentable con el medio ambiente y el hombre, frente al uso de plaguicidas de síntesis, al ser más nobles con el ecosistema, tener un efecto estimulante sobre el metabolismo de los vegetales y en muchos casos no dejar residuos tóxicos que puedan causar perjuicio sobre la salud humana.

Con la finalidad de introducir, afianzar y consolidar de manera efectiva en el mercado este tipo de productos, el marketing brinda una serie de herramientas muy valiosas, que no solo muestran los beneficios que prestan los plaguicidas, sino que ayudan a los agricultores a mejorar el manejo integral de sus cultivos.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. CULTIVO DE PAPA EN EL ECUADOR

El cultivo de papa es uno de los cultivos de mayor importancia económica para el Ecuador, al constituir una fuente de ingresos para las familias campesinas de la sierra andina. Así también constituye uno de los principales productos dentro de la canasta alimenticia de la población, con un consumo anual per cápita de 122 kg en Quito, 80 kg en Cuenca y 50 kg en Guayaquil, siendo el 90% el consumo en fresco (Suquilanda, 2008).

Según la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC, 2017), la superficie de papa sembrada en el Ecuador al 2017 fue de 32.188 ha⁻¹, con un rendimiento promedio de 12,77 t ha⁻¹ (Véase tabla 1).

Tabla 1. Superficie, Producción y Rendimiento de papa

Provincia	2017			
	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t/ha)
Carchi	5.948	5.644	97.389	17.25
Pichincha	5.710	5.403	101.865	18.85
Chimborazo	5.426	4.308	47.299	10.98
Cotopaxi	3.836	3.603	39.281	10.90
Tungurahua	3.463	3.323	52.313	15.74
Otros	7.805	7.251	39.096	5.39
Total nacional	32.188	29.532	377.243	12.77

Fuente: Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. ESPAC (2017).

Este promedio fue alcanzado gracias al uso en su mayoría de la semilla Superchola, con una densidad de siembra promedio de 20.062 plantas por hectárea, que equivale a la utilización de 26 a 35 quintales por hectárea, utilizando 2 tubérculos por sitio de siembra, con un tubérculo de tamaño “medio” o “segunda categoría” con un peso aproximado de 980 gramos y una fertilización química compuesta de 2,9 qq/ha⁻¹ de N, 5,1 qq/ha⁻¹ de P y 3 qq/ha⁻¹ de K (MAGAP, 2018).

2.2. PRINCIPALES FACTORES QUE AFECTAN LA PRODUCCIÓN.

2.2.1. FACTORES SOCIALES

Para el 2010 el Ecuador tenía una población de 14.483.499 habitantes, mientras que para octubre del 2018 el INEC reporta una población de 17.096.789 habitantes, lo que representa el 2% de crecimiento anual concentrado mayoritariamente en la zona urbana con el 2,24% mientras que para la zona rural apenas el 1,47% (Villacís y Carrillo 2012).

Conforme crece la población, el área geográfica para la vivienda también crece, reduciendo el área destinada para la producción agrícola (cultivos permanentes, transitorios y barbecho, pastos naturales y cultivados), es así cómo en el 2015 se tenían 5,67 millones de hectáreas para área agrícola; para el 2018 la Encuesta de Superficie y Producción Agrícola Continua muestra que hay 5,3 millones de hectáreas (INEC, 2018).

2.2.2. FACTORES ECONÓMICOS

Pumisacho y Sherwood (2002) coinciden en que: “La producción de papa debe ser entendida no solo como un proceso social y técnico, sino también económico” (p.196). Llevar presente los costos de producción son requisitos fundamentales para garantizar la optimización de los recursos, materiales y dinero invertido en la producción de papa, pero lamentablemente ésta es una actividad que pocos productores la implementan.

Tabla 2. Costos de producción por hectárea

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO	COSTO
1. PREPARACIÓN DEL SUELO			UNIT.	TOTAL
Arada	horas/tractor	2	25,00	50,00
Rastrada	horas/tractor	2	25,00	50,00
Surcada	yunta (días)	2	40,00	80,00
Subtotal preparación del suelo				180,00
2. MANO DE OBRA				
Siembra	Jornal	10	15,00	150,00
Fertilización	Jornal	2	15,00	30,00
Control fitosanitario	Jornal	26	15,00	390,00
Deshierba	Jornal	10	15,00	150,00
Retape	Jornal	10	15,00	150,00
Aporque	Jornal	10	15,00	150,00
Riego	Jornal	6	15,00	90,00

Medio Aporque	Jornal	5	15,00	75,00
Cosecha	quintal cosechado	750	1,50	1125,00
Subtotal mano de obra				2310,00
3. INSUMOS				
Análisis de suelo	Ha	1	60,00	60,00
Semilla	Kg	35	18	630,00
Fertilizante	Kg	23	27,66	636,10
Insecticidas/fungicidas/abonos foliares	kg/litro	136,3	7,29	994,2
Costales	costales	750	0,30	225,00
Subtotal insumos				2545,30
TOTAL DE COSTOS				5.035,30

Fuente: Universidad Técnica del Norte (2018).

Los precios de la papa son muy inestables y se encuentran afectados por la oferta y demanda, las decisiones de compra se relacionan con influencias culturales, psicológicas, sociales y personales.

Tabla 3. Historial de precios de papa variedad super chola en Mercado mayorista de Ibarra

	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
2006	16,0	14,0	13,5	12,0	7,0	7,0	9,0	12,3	13,3	15,0	13,0	12,0
2007	8,0	7,0	6,0	6,0	5,5	8,5	7,0	8,0	11,0	11,0	12,0	10,0
2008	7,0	10,0	11,5	18,0	25,0	28,0	26,0	24,0	23,0	15,0	12,0	12,0
2009	13,0	15,5	21,0	24,0	19,0	18,0	13,0	10,0	10,0	11,0	14,0	23,0
2010	23,5	21,0	15,0	12,0	10,0	7,5	8,0	9,0	12,0	12,0	14,0	12,0
2011	11,0	10,0	10,0	12,0	13,0	14,0	17,5	21,0	27,0	30,0	24,0	17,0
2012	12,0	12,0	13,0	14,0	17,0	20,5	22,0	20,0	19,0	19,0	16,0	15,0
2013	12,0	12,0	10,0	9,0	10,0	9,0	11,0	11,0	11,0	13,0	15,0	19,0
2014	18,0	15,0	14,0	15,0	16,0	17,0	18,0	18,0	25,0	29,5	29,5	22,0
2015	21,3	17,3	14,7	12,0	12,8	18,8	18,0	16,0	17,7	17,0	17,2	15,0
Promedio	14,2	13,4	12,9	13,4	13,5	14,8	15,0	14,9	16,9	17,3	16,7	15,7

Fuente: Registros mercado mayorista de Ibarra (2018).

Al analizar, los datos obtenidos de los registros del mercado mayorista de Ibarra se puede sacar una línea de tendencia mensual (Véase figura 1), donde los precios están elevados los meses de septiembre a noviembre.

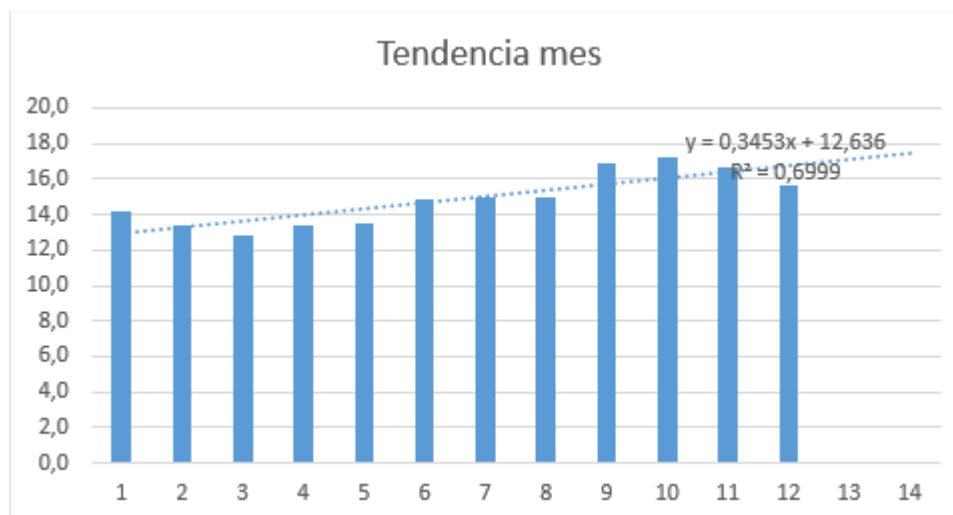


Figura 1. Precios promedios de quintal de papa 2006 - 2015

El MAG citado en Cobos (2019) afirma que el consumo de papa al año es de 24 a 30 kg/persona, la cual es una cantidad baja con referencia a Perú y Bolivia donde llega a los 80 kg por persona. Así mismo la fecha de siembra no es planificada por los agricultores lo que hace que exista una inestabilidad en los precios, sumado al ingreso de papa ilegal desde Colombia hacen que la oferta del tubérculo suba y los precios bajen.

2.2.3. FACTORES CULTURALES

Desde niños crecemos en un espacio social y cultural, donde las tradiciones ancestrales van pasando de generación en generación y hacen que la cultura dependiendo los lugares donde se vive, etnia y demás, se vayan arraigando. Es así como los hábitos de consumo, tradiciones y costumbres se ven reflejadas en los platos típicos de la zona, tanto Sierra como Costa.

Sumado a esto; la globalización, modernización y la influencia anglosajona empiezan a cambiar éstos hábitos de consumo y la cultura gastronómica se empieza a perder, con grandes cadenas de comida rápida a la vuelta de la esquina, haciendo que las nuevas generaciones crezcan con otras tendencias culturales. Incluso la llamada **“moda fitness”** promueve el cuidado de la salud, donde no solo predicen una vida de cuidado físico a través del deporte, sino también dietas alimenticias libres de carbohidratos e incluyendo a los vegetales y fibras como las mejores opciones.

2.2.4. FACTORES POLÍTICOS

La Constitución del Ecuador en su Artículo 281 establece que “la soberanía alimentaria constituye un objeto estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiados” (MAGAP, 2016, p.324).

El implementar incentivos a través de las políticas agrarias permite que los agricultores tengan un impacto positivo sobre las rentas de sus cultivos, siendo atractivo el quedarse a labrar sus tierras y no migrar hacia la ciudad en búsqueda de fuentes de empleo.

Existen subsidios otorgados por el estado de manera permanente como son los kits de fumigación (productos plaguicidas) que permiten a los agricultores abaratar los costos de producción y que incentivan a la producción de papa en épocas bajas, o cuando hay un patógeno que representa un costo alto su control y que genera pérdidas al agricultor si no lo controla. En estos casos el estado brinda subsidios en colaboración con las casas comerciales de agroquímicos para que los agricultores puedan conseguir los paquetes tecnológicos y controlar el patógeno sin que éste afecte el rendimiento de su cultivo.

Otro incentivo que aporta en la producción son los seguros agrícolas, que permiten al agricultor asegurar su cultivo frente a catástrofes atmosféricas o plagas, así si el cultivo se pierde por un factor externo fuera de control, el agricultor no pierde su inversión y de ésta manera se sostiene su economía.

Articular el marco de prioridades de la política ambiental con las de producción es el desafío del desarrollo sostenible del Estado para el 2025, con el propósito de garantizar una acción combinada y potencializar los resultados (MAGAP, 2016).

Y por último las políticas que permiten mejorar el acceso de los agricultores al suelo agrícola, así como el garantizar que puedan disponer de las condiciones necesarias para el libre desarrollo y establecimiento de sus cultivos: asesoramiento técnico, acceso a agua de riego, caminos de acceso, lugares de comercialización justa de sus productos, control y regulación de precios en los mercados mayoristas, promoción de productos, tecnificación y capacitación continua, apertura de mercados fronterizos, crédito agrícola y demás políticas de desarrollo del agro.

2.2.5. FACTORES AMBIENTALES

Existen hechos que evidencian la afectación que el calentamiento global está haciendo a los ecosistemas de producción; la variación de la temperatura, la alteración a los patrones de precipitación, el desequilibrio entre estaciones (estaciones más asentadas), entre otros... Son factores que han promovido la erosión de suelos, sequías, inundaciones, heladas, granizadas, disminución del caudal de agua para la agricultura, proliferación de plagas y enfermedades, afectando la productividad del cultivo.

Todo lo dicho demanda de un manejo integrado de riesgos, tecnificación y manejo de ecosistemas que permitan al agricultor lidiar con los problemas y ser productivos de manera sustentable y sostenible para el futuro generacional.

2.3. PLAGUICIDAS

La UTZ (2015) define a los plaguicidas cómo sustancias puras o combinadas, destinadas a impedir, destruir o controlar plagas, incluyendo a plantas y animales que afectan la producción, procesamiento, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos o productos agrícolas. El término incluye también aquellas sustancias que actúan como reguladores de crecimiento de las plantas, defoliante, desecante de hojas, coadyuvantes para el acondicionamiento del agua para fumigación o fertirriego y otras sustancias que se apliquen a los frutos antes y después de su cosecha para conservar más tiempo o para su transporte.

2.3.1. CLASIFICACIÓN DE LOS PLAGUICIDAS

Su clasificación es muy diversa y varía de acuerdo con muchos criterios como su composición, organismo que controla, mecanismo de acción, etc... La OMS según Ramirez y Lacasaña (2001), clasifica a los plaguicidas en base a su peligrosidad o grado de toxicidad aguda. En la tabla 4 se presenta un resumen de las principales clasificaciones de los plaguicidas.

Tabla 4. Principales Clasificaciones de los Plaguicidas

Clasificación	Tipo	Características
Según el organismo que controla	Insecticidas	Insectos
	Fungicidas	Hongos
	Herbicidas	Malezas
	Nematicidas	Nemátodos del suelo

	Rodenticidas Acaricidas	Roedores y ratones Ácaros, arañas.
Según su toxicidad expresada en DL ₅₀	Clase IA Clase IB Clase II Clase III	Extremadamente peligrosos Altamente peligrosos Moderadamente peligrosos Ligeramente peligrosos
Según su vida media de efectividad	No persistente Moderadamente persistente Persistente Permanentes	De días hasta 12 semanas De 1 a 18 meses De varios meses a 20 años Indefinidamente
Según su familia química	Organoclorados Organofosforados Carbamatos Tiocarbamatos Piretroides Derivados biperidilos Derivados ac. fenoxiacético Derivados triazinas Orgánicos del estaño Inorgánicos Origen botánico	DDT, aldrín, endosulfan Bromophos, Malathion Methomil Mancozeb, maneb Cipermetrina, Piretrina Paraquat Dicloroprop Atrazine, Ametryn Cyhexatin Arsenato de plomo Nicotina, aceite de canola
Según su formulación	Puro o asociado Suspensión Polvo Emulsión Aerosol	

Fuente: Ramírez y Lacasaña (2001).

2.3.2. USO DE PLAGUICIDAS

La FAO (2015), en su informe resumido, Agricultura mundial: hacia los años 2015/2030 afirma que: “el uso de plaguicidas se ha incrementado considerablemente a lo largo de los últimos 35 años, alcanzando tasas de crecimiento del 4 al 5,4 por ciento en algunas regiones” (p.76).

Sánchez y Sánchez (1984) argumentan que un tercio de la producción alimenticia del mundo se perdería si los agricultores no utilizaran productos químicos para contrarrestar el efecto de las plagas en los cultivos, esto hace que su uso sea casi imprescindible, sin embargo, el incremento de su uso y su abuso traen consigo problemas colaterales.

En el Ecuador existen 5'132.065,54 ha⁻¹ de superficie agrícola, de las cuales sólo 1'566.926,00 ha⁻¹ corresponden a cultivos permanentes, donde el 53,57% de estas hectáreas usan plaguicidas

químicos y el 4,23% plaguicidas orgánicos. Así también 1'189.684 ha⁻¹ corresponden a cultivos transitorios, donde el 77,75% usan plaguicidas químicos y tan solo el 1,26% usan plaguicidas orgánicos (INEC, 2014).

Del total de los plaguicidas utilizados en la agricultura en el Ecuador, el 38,14% corresponde a Herbicidas, 33,63% Fungicidas, 21,69% Insecticidas y 6,5% otros productos (INEC, 2014).

Suquilanda (2008), en el III Congreso Nacional de la Papa manifestó que la totalidad de los agricultores que producen papa, usan plaguicidas (23 fungicidas y 19 insecticidas). En promedio, estos realizan siete aplicaciones por parcela, con un promedio de 2,5 productos diferentes en cada aplicación.

2.3.3. NORMATIVA DE USO DE PLAGUICIDAS EN EL ECUADOR

Según Agrocalidad (2017) en la Resolución N° 0262 manifiesta que la Autoridad Nacional Competente en el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola es la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, conocido por sus siglas como AGROCALIDAD, misma que se encuentra regida bajo Norma Andina para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola, detallada en la Decisión 804 vigente desde el primero de mayo de 2015 y en la Resolución N° 0262 como complementaria vigente desde el jueves 19 de enero de 2017.

Ciertos plaguicidas se encuentran dentro del grupo de los llamados “Contaminantes Orgánicos Persistentes” en sus siglas COP's; donde de acuerdo a la 4ta Conferencia de las Partes del Convenio de Estocolmo, se incluyeron 9 sustancias a la lista de los 12 compuestos denominados la “docena sucia”, y se establecieron acciones de forma prioritaria para regular o prohibir su producción, comercialización y tratamiento (Secretaría del Convenio de Estocolmo, 2009).

En el Ecuador, el Convenio de Estocolmo fue ratificado el 7 de junio de 2004, e impulsado por el Ministerio de Medio Ambiente para controlar el uso de éstos denominados “Contaminantes Orgánicos Persistentes” (Ministerio del Ambiente, 2009).

2.3.4. PLAGUICIDAS PROHIBIDOS EN EL ECUADOR.

Tabla 5. Plaguicidas prohibidos en el Ecuador

Acuerdo/Resolución	Productos	Justificativo
Acuerdo Ministerial No. 0112 , publicado en el Registro oficial No. 64 con fecha 12 de Noviembre de 1992.	1. Aldrin	Por ser nocivos para la salud y haber sido prohibida su fabricación, comercialización o uso en varios países.
	2. Dieldrin	
	3. Camphector / Toxafeno	
	4. BHC	
	5. Camphector	
	6. Clordimeform	
	7. Chlordano	
	8. DDT	
	9. DBCP	
	10. Lindano	
	11. EDB	
	12. 2,4,5 T.	
	13. Amitrole	
	14. Compuestos mercuriales y de plomo	
	15. Tetracloruro de carbono	
	16. Leptophos	
	17. Heptachloro	
	18. Chlorobenzilato	
	19. Methyl Parathion	Por producir contaminación ambiental efectos tóxicos y por haberse cancelado el registro en varios países.
	20. Diethyl Paration	
	21. Ethyl Parathion	
	22. Mirex	

	23. Dinoseb	
	24. Pentaclorofenol 25. Arseniato de Cobre	Únicamente para uso industrial, no para uso agrícola.
Acuerdo Ministerial No. 333 , publicado en el Registro Oficial No 268 con fecha 30 de Septiembre de 1999.	26. Aldicarb Temik 10% G y 15% G. Restringe el uso, aplicación y comercialización exclusivamente a flores y exclusivamente mediante el método de “USO RESTRINGIDO Y VENTA APLICADA”.	Para evitar la aplicación de este plaguicida en banano y haberse encontrado residuos de Temik en banano procedente de Ecuador. Por haberse cancelado y prohibido su uso en varios países. Por nocivo para la salud.
Acuerdo Ministerial No 123 ,	27. Zineb solo o en combinación con otros fungicidas.	Por ser potencialmente nocivo para la salud humana y estar cancelado y prohibido su uso en algunos países.
Resolución No. 015 , publicado en el Registro Oficial No 116 con fecha 3 de Octubre de 2005.	28. Binapacril 29. Óxido de etileno 30. Bicloruro de etileno	Por riesgos carcinogénicos, constituyendo productos nocivos para la salud humana, animal y el ambiente.
	31. Monocrotofos	Por haber prohibido su uso en varios países, debido a sus propiedades nocivas para la salud y el ambiente.
	32. Dinitro Orto Cresol – DNOC (Trifrina).	Por ser un producto peligroso para la salud humana y el ambiente.
Resolución No. 073 , publicado en el Registro Oficial No 505 con fecha 13 de enero de 2009.	33. Captafol 34. Fluoroacetamida 35. HCH (mezcla de isómeros)	Por nocivos para la salud y ambiente.

	36. Hexaclorobenceno 37. Paratión 38. Pentaclorofenol y sales y ésteres de pentaclorofenol 39. Formulaciones de polvo seco con la mezcla de: • 7% o más de benomilo • 10% o más de carbofurano y • 15% o más de tiram 40. Methamidophos (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 600 g/l de ingrediente activo) 41. Fosamidón (Formulaciones líquidas solubles de la sustancia que sobrepasen los 1000 g/l de ingrediente activo)	
Resolución No. 136, Aprobada el 18 de Octubre de 2013.	42. Endosulfán y sus mezclas	Que ingresó al anexo A del Convenio de Estocolmo y al anexo III del Convenio de Rotterdam por lo que pasó a formar parte de los Contaminantes orgánicos Persistentes (COPs), y sujeto al procedimiento de consentimiento fundamentado previo, siendo peligroso para la salud y el ambiente, por lo tanto el Ecuador determinó su eliminación de la lista de plaguicidas registrados.

Resolución No. 136, Aprobada el 18 de Octubre de 2013.	43. Carbofuran y sus mezclas, a excepción de los registros que las personas naturales y jurídicas mantenían en AGROCALIDAD antes de entrar en vigencia la Resolución productos de Carbofuran con concentración al 10%, formulación granulado(GR) para el control de nematodo barrenador (<i>Radopholus similis</i>) en el cultivo de banano (<i>Musa acuminata AAA</i>), bajo la modalidad de uso restringido y venta aplicada, cuyos titulares tienen un plazo de 180 días para registrar el producto bajo Norma Andina.	Por ser nocivos para el ambiente y la salud.
Resolución No. 0298, Aprobada el 23 de Octubre de 2015.	44. Metamidofos y mezclas	Ingresó al anexo III del Convenio de Rotterdam por sus comprobadas propiedades nocivas para la salud y el ambiente.
Resolución No. 0364, Aprobada el 31 de Diciembre de 2015.	45. Alaclor y sus mezclas	Ingresó al anexo III del Convenio de Rotterdam por sus comprobadas propiedades nocivas para la salud y el ambiente.
Resolución No. 150, Aprobada el 14 de Noviembre de 2017.	46. Carbofuran y sus mezclas 47. Trichlorfon y sus mezclas	Ingresó al anexo III del Convenio de Rotterdam por sus comprobadas propiedades nocivas para la salud y el ambiente.

Fuente: Agrocalidad, 2017.

2.3.5. ALTERNATIVAS AL USO DE PLAGUICIDAS

Frente al actual desafío de producir alimentos de calidad e inocuos, con un alto valor nutricional y minimizando el impacto ambiental; la Agricultura Moderna ha desarrollado nuevas prácticas y tecnologías como lo son el uso de productos de naturaleza biológica.

Así también las regulaciones de cada país para los plaguicidas de origen químico se están endureciendo mucho más con respecto al uso, límites máximos de residuos y comercialización de estos productos (FAO/OMS, 2017).

Hidalgo (2017) recalca que en la década de los 60 inicia la industria de los insumos biológicos, mismos que son amigables con el medio ambiente y la salud humana. La FAO/OMS (2017) describe que éstos insumos son denominados **Bioplaguicidas, Biofertilizantes y Bioestimulantes**, y que cada uno posee características y modos de acción diferenciados según su funcionalidad, y son elaborados a base de microorganismos como bacterias, algas, protozoos, virus, nematodos y hongos, sustancias naturales como feromonas, metabolitos o semi-químicos, macro organismos e invertebrados como insectos, así como diversos extractos botánicos.

2.4. BIOPLAGUICIDAS

2.4.1. BIOPLAGUICIDAS UNA PERSPECTIVA A FUTURO

La agricultura moderna está viviendo una nueva revolución, presionada por una intensificación productiva, mercados más exigentes y políticas de conservación ambiental, en especial en los cultivos de exportación. Es por esto que tanto sector público como privado en todo el mundo, invierten en Investigación, Desarrollo e innovación (I+D+i) para sustituir los insumos químicos por biopesticidas capaces de controlar eficientemente plagas, enfermedades y así mejorar el rendimiento de los cultivos en condiciones más favorables para el medio ambiente y la salud humana (Hidalgo, 2017).

La industria de los bioplaguicidas está creciendo a paso agigantado, Singh como se citó en Hidalgo (2017) manifiesta que el mercado mundial de bioplaguicidas en el año 2009 fue valorado en US \$ 1.6 millones versus el mercado global de pesticidas sintéticos cuyo valor fue de US \$ 37.5 mil millones.

Para el año 2016 la industria de bioplaguicidas valió US \$ 58.2 mil millones y se estima alcance el valor de US \$ 79.3 mil millones para el 2022, lo que significaría un crecimiento de 5,3% anual (BCC Research, 2018).

La revista New Ag International citada por Hidalgo (2017) afirma que existen alrededor de 1.500 bioproductos que se utilizan en todo el mundo, clasificados en microorganismos un 50%, macro organismos el 25%, feromonas 15% y un 10% para extractos vegetales.

Lo que hace que dichos productos tengan ventajas y desventajas frente a los plaguicidas químicos:

2.4.1.1. Ventajas

- Presentan especificidad en su actuación.
- Respeto al medio ambiente.
- En numerosos casos presentan cero residuos.
- Los patógenos tienden a desarrollar menor resistencia a estos productos que a productos químicos.

2.4.1.2. Desventajas

- La efectividad de control es menor que los productos químicos.
- Generalmente su acción no es inmediata.
- Dificultades de producción a nivel comercial.
- Necesidad de resolver problemas técnicos como la sensibilidad a factores ambientales (temperatura, radiación UV, humedad) que presentan la mayoría de estos productos.

2.4.2. BARRERAS AL USO DE BIOPLAGUICIDAS

2.4.2.1. Barreras Sociales

El posicionamiento de los plaguicidas químicos en la sociedad ha sido muy sólido, es tanto así que el uso de plaguicidas según la Encuesta de Superficie y Producción Agrícola Continua realizada en el 2013, manifiesta que en el país el uso de fertilizantes y plaguicidas corresponde al 95% de la población (MAGAP, 2016).

Con la Revolución Verde en los años 60 y 70 inició la modernización y tecnificación del agro en búsqueda de incrementar la productividad mediante el uso de variedades mejoradas, fertilizantes y plaguicidas para el control de plagas.

Cada empresa interesada en la formulación y registro de Bioplaguicidas enfrenta un desafío muy grande en vista que por un lado deberá competir con monstruos corporaciones que han venido afianzando su poder en el mercado y con normas y regulaciones estatales para la producción de dichas materias. Fernández y Juncosa (2002) manifiestan que en Europa la normativa exige para el registro de productos fitosanitarios la presentación de documentación detallada referente a la materia activa. Lo que obliga a las empresas a realizar numerosos ensayos de ecotoxicidad, estudios metabólicos, toxicológicos, de patogenicidad, infectividad, eficacia, residuos, etc., entre otros estudios que resultan muy costosos.

2.4.2.2. Barreras Económicas

Debido a la naturaleza y ciencia detrás de la elaboración de éste tipo de productos, los costos de los mismos son altos, muchas veces al doble o triple frente a un producto de síntesis química, haciéndolos de difícil acceso para los agricultores al encarecer los costos de producción del cultivo.

En la mayoría de los casos éstos productos se encuentran destinados al uso en mercados de exportación (Flores, Banano, Brócoli, etc) donde las exigencias y restricciones de los países de destino de la producción son mucho más estrictas en cuanto a residualidad de los ingredientes activos de los plaguicidas y donde las normativas obligan al uso de productos de naturaleza biológica y que dispongan de certificaciones orgánicas.

Las certificaciones orgánicas son requisitos importantes para el ingreso de un producto a un determinado mercado, no todas las certificaciones pueden ser globalizadas, es decir una certificación que en Europa se exige no sirve para ingresar a Estados Unidos o Japón, y viceversa. Lo que conlleva a encarecer los costos de producción y comercialización de Bioplaguicidas.

2.4.2.3. Barreras Culturales

La cultura del agricultor se encuentra arraigada al uso de plaguicidas químicos, lo que hace difícil para que cambien su percepción frente a los Bioplaguicidas, contraponiéndose a la tecnificación del cultivo.

Sin embargo, el MIPE o Manejo Integrado de Plagas se ha venido introduciendo en la cultura del agricultor, lo que hace que poco a poco se genere la iniciativa de manejar más responsablemente el control de plagas y enfermedades.

La generación de resistencia a los plaguicidas por parte de las plagas y enfermedades han hecho que los productores tomen conciencia de que el uso indebido de los plaguicidas, su sobredosificación y el uso de ingredientes de la misma familia química de manera consecutiva hacen que los patógenos sean más resistentes al uso de plaguicidas.

2.4.2.4. Barreras Políticas

Al contrario de ser una barrera, dentro del aspecto político se consideran puertas y oportunidades ya que las normativas locales y extranjeras apuntan al uso racional y regulado de plaguicidas químicos e incentiva el uso de nuevas alternativas más nobles y sustentables con el medio ambiente.

2.4.2.5. Barreras Ambientales

Las nuevas y crecientes demandas de alimentos agroecológicos tanto en el mercado local como internacional, crean las condiciones propicias para que los bioplaguicidas puedan ser usados de mayor manera.

Cada vez hay más conciencia sobre el daño que los agroquímicos causan a la salud, por lo que los gobiernos han establecido normativas que prohíben el uso de Plaguicidas Altamente Peligrosos (PAP), según la recomendación del Consejo de las Naciones Unidas (OMS) y la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

2.4.3. CLASIFICACIÓN DE BIOPLAGUICIDAS

2.4.3.1. Bioinsecticidas

Hidalgo (2017) afirma que los registros más antiguos revelan que hace 4000 años se empleaban extractos neem como bioinsecticida. En general éste grupo ha sido más estudiado dentro de los bioplaguicidas y pueden formularse a partir de bacterias, virus, hongos y extractos vegetales.

El extracto de Nim (*Azadirachtina indica*) un insecticida de origen botánico muy conocido por sus características insecticidas al presentar dos efectos principales en los insectos, al bloquear la síntesis y liberación de las hormonas implicadas en la muda de los insectos y además provoca una muda incompleta en los insectos inmaduros (Pérez, 2012).

Casida y Quistad citados en Pérez (2012) manifiestan que el *Piretro* es una oleorresina extraída de flores secas de margaritas piretro que al entrar en reacción los ácidos crisantémicos y piretroicos con los alcoholes piretrolona, cinerolona y jasmololona; forman piretrina I y II los que son conocidos por su acción neorotóxica al bloquear los canales de sodio presentes en los axones neuronales, lo que provoca derribo, convulsiones e hiperactividad en los insectos tratados.

Isman citado en Hidalgo (2017) afirma que, a partir de la semilla del Lirio se puede obtener *Sabadilla*, insecticida de tipo alcaloide que en concentración pura puede ser altamente tóxico para mamíferos (13 mg/kg de DL₅₀ en ratas).

El *Bacillus thuringiensis* es una bacteria gran positiva, la cual produce toxinas específicas para diferentes órdenes de insectos como larvas de lepidópteros, coleópteros y gallería melonelia (Fernández y Juncosa, 2002).

En Estados Unidos de manera comercial en los años 40 se introdujo *Bacillus popillae* para el control del escarabajo japonés (Hidalgo, 2017).

Existen productos hechos a base de hongos entomopatógenos, cómo los son: *Beauveria bassiana* y *Paecilomyces fumosoreus* para el control de mosca blanca y *Verticillium lecanii* para áfidos, los mismos que pueden ser aplicados directamente sobre los insectos en forma de polvo, emulsión o polvo mojable (Fernández y Juncosa, 2002).

Los aceites esenciales están compuestos por mezclas complejas de monoterpenos, fenoles y sesquiterpenos, que le dan una acción neurotóxica en insectos al interferir en la octopamina y bloqueando los canales del ácido aminobutírico o GABA en el sistema nervioso (Pérez, 2012).

2.4.3.2. Biofunguicidas

En general los productos que más se han formulado son en base de bacterias como las cepas de *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas sp* y *Streptomyces* que tienen buen efecto sobre *fusarium*, *phytium*, *rhizoctonia*, *alternaria*, entre otras. Así también, se encuentran hongos como *Trichoderma sp*, *Ampelomyces quisqualis*, *Talaromyces liavus*, *Gliocladium sp*, *Micorrizas*, etc... Controlan enfermedades como *phytium*, *rhizoctonia*, *sclerotinia*, *botrytis*, *oidio*, *verticilium*, entre otras (Fernández y Juncosa, 2002).

2.4.3.3. Bioherbicidas

Son productos capaces de matar selectivamente a las malas hierbas sin dañar los cultivos, existen de naturaleza bacteriana como *Pseudomonas syringae* y *Xanthomonas campestris* mismas que necesitan de una elevada humedad y presencia de heridas o entradas naturales para poder ser efectivas. Así también, de naturaleza fúngica como *Phytophthora palmivora*, *Colletotrichum gleosporioides* y *Alternaria cassia* donde para éste caso la temperatura y la humedad son las principales limitaciones para su eficacia (Fernández y Juncosa, 2002).

2.4.3.4. Biobactericidas

Existen apenas 3 productos de ésta naturaleza que controlan o mitigan el efecto de determinadas bacterias, algunas sus similares cómo lo es *Agrobacterium radiobacter* cepa 84 y 1026 que controlan *Agrobacterium tumefaciens*, *Pseudomonas solanacearum* que controla *Erwinia amylovora*, y un bacteriófago que controla la pudrición radicular causada por *Pseudomonas tolaasii* (Fernández y Juncosa, 2002).

2.4.3.5. Bionemáticas

Existen pocos organismos que se utilizan para el control de nematodos, entre los que tenemos a las bacterias *Bacillus firmus* para el control de *Meloidogyne sp* y ciertas especies de hongos

Nematophthora gynophila, *Arthrobotrys oligospora*, *Paecylomyces lilacinus* y *Verticillum chlamydosporium* son todos parásitos de nematodos (Fernández y Juncosa, 2002).

2.4.4. CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD APLICADOS AL USO DE BIOPLAGUICIDAS

La demanda alimentaria, los cambios en los patrones de consumo, los impactos del calentamiento global y la tecnificación de los sistemas de producción hacen que se implementen nuevas alternativas y criterios que permitan a la agricultura del futuro sea sostenible y sustentable con el ambiente y las generaciones venideras:

2.4.4.1. Conservación de la diversidad biológica

El Art. 395 de la Constitución señala que el Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas y asegurando la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales y futuras (Asamblea Constituyente, 2008).

2.4.4.2. Conservación y mantenimiento de los recursos de agua y suelo

Promover e incentivar el manejo integrado de recuperación, mantenimiento y conservación de los suelos, mediante el uso de insumos que favorezcan el libre desarrollo de microorganismos en el suelo, reconstituyendo la micro flora y fauna necesaria para los ciclos de los minerales en el suelo.

Así también el manejo integrado del agua destinada al uso agrícola, para no contaminar fuentes o vertientes hídricas.

2.4.5. MEJORA DE LOS PROCESOS, PRINCIPALES IMPACTOS

Los esfuerzos por conservar la biodiversidad de los ecosistemas, disminuir el impacto de las actividades agrícolas en el ambiente, así también la tendencia de consumo de alimentos más sanos, hacen que exista gran expectativa en la industria de los bioplaguicidas.

Países desarrollados como Estados Unidos, Holanda, Suiza, Japón, España entre otros, han adoptado estas nuevas alternativas de producción, obteniendo resultados satisfactorios y en muchos casos superando los rendimientos de la agricultura convencional, lo cual ha servido de ejemplo para el resto del mundo (Hidalgo, 2017).

Los bioplaguicidas o plaguicidas orgánicos tienen un menor impacto que los químicos, se habla incluso de “Cero residuos” cuando se realizan análisis de residualidad del ingrediente activo, lo que permite realizar aplicaciones incluso horas o minutos antes de la cosecha del fruto.

La EPA quien es el mayor ente regulador en Estados Unidos sobre los registros de sustancias químicas y en éste caso los bioplaguicidas, requiere menos datos para registra un bioinsumo que para registrar un producto químico (Hidalgo, 2017).

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se realizó en la provincia del Carchi, considerado como una de las principales provincias productoras de papa por excelencia, teniendo a sus cantones de Bolivar, Espejo, Mira, Montúfar, Huaca y Tulcán.

Pumisacho y Sherwood (2002) manifiestan que: “El área papera de la provincia se distribuye a lo largo de las cordilleras oriental y occidental, entre los 2.800 hasta los 3.200 m.s.n.m y con clima frío de alta montaña” (p.28). Esto hace que sus tierras presenten características óptimas para la siembra de papa (*Solanum tuberosum*) (Véase figura 2).



Figura 2. Mapa de cobertura y uso de la tierra. Gobierno Provincial del Carchi, 2008.

3.1.1. POBLACIÓN

Se establecen 2 poblaciones para ésta investigación, primero para el diagnóstico situacional se contempla la población de agricultores de la provincia del Carchi. Y en segundo plano para la elaboración del estudio de mercado se toma en cuenta cómo población a los distribuidores y almacenes de agroquímicos de la provincia.

Los resultados del último Censo de Población y Vivienda, INEC (2010) manifiestan que el 48% de la población del Carchi se dedica a la agricultura, siendo su población para ese año de 164.524 habitantes como se puede observar a continuación en la tabla 6.

Tabla 6. Datos de población de la provincia del Carchi 2010

	Hombres	Mujeres	Total	%	Agricultores
Bolívar	7.166	7.181	14.347	8,72%	6.872
Espejo	6.527	6.837	13.364	8,12%	6.401
Mira	6.121	6.059	12.180	7,40%	5.834
Montufar	14.910	15.601	30.511	18,55%	14.615
Huaca	3.847	3.777	7.624	4,63%	3.652
Tulcán	42.584	43.914	86.498	52,57%	41.433
Totales	81.155	83.369	164.524	100,00%	78.807

Fuente: Resultados del Censo 2010 de población y Vivienda del Ecuador, INEC, 2010.

El mismo censo muestra el porcentaje de la población que se dedica a la agricultura, por cantón, siendo los cantones de Tulcán y Montufar los que más cantidad de agricultores tienen.

La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de Calidad del Agro – AGROCALIDAD mantiene registrados legalmente hasta el 2017 a 88 almacenes distribuidores de agroquímicos en la provincia del Carchi. (Véase tabla 7)

Tabla 7. Almacenes distribuidores de agroquímicos del Carchi.

CANTÓN	# Almacenes Agrícolas		Administrado		Administrado	
			x Hombres		x mujeres	
Bolívar	12	14%	8	67%	4	33%
Espejo	14	16%	9	64%	5	36%
Montufar	20	23%	14	70%	6	30%
Mira	2	1%	1	50%	1	50%
Huaca	3	2%	1	33%	2	67%
Tulcán	37	42%	21	57%	18	49%
Total	85	100%	54	61%	32	37%

Fuente: Base de datos AGROCALIDAD 2017 – (Anexo 4).

3.1.2. MUESTRA

Para el caso del diagnóstico y al no poder realizar una muestra probabilística donde todos los individuos de la población tengan la misma posibilidad de ser seleccionados, y en vista de que el propósito de la investigación es de carácter exploratorio y se busca profundizar sobre el fenómeno de estudio para responder a las preguntas de investigación. Se utilizó el muestreo no probabilístico por cuotas, dividiendo a la población en 6 grupos que corresponden a cada cantón y el número de muestras por cantón se sacó de acuerdo a la proporción del porcentaje de agricultores que tiene cada cantón según la tabla 6. Obteniendo al final una muestra total de 100 casos, expuesto en la tabla 8.

Tabla 8. Tamaño de la muestra para el diagnóstico.

Ciudad	%	100 casos
Bolívar	8,72%	9
Espejo	8,12%	8
Mira	7,40%	7
Montufar	18,55%	19
Huaca	4,63%	5
Tulcán	52,57%	52
Totales	100,00%	100

Para el caso del estudio de mercado, al tener una población más pequeña se utilizó la fórmula de cálculo de muestra para población finita, de esta manera se pudo alcanzar al mayor número de participantes, donde:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Figura 3. Fórmula del cálculo de muestra de una población finita.

N= Tamaño de la población

e= Error de estimación máximo aceptado.

p= Probabilidad de que ocurra el evento estudiado.

q= (1 – p) Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Z= Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza, (Véase tabla 9).

Tabla 9. Valores de Z

Nivel de confianza	Valor z
99,7 %	3
99 %	2,58
98 %	2,33
96 %	2,05
95 %	1,96
90 %	1,645
80 %	1,28
50 %	0,674

Fuente: Aguilar, S., 2005.

Partiendo de la base de datos de Agrocalidad (Véase anexo 4), se identifica a la población con un total de 88 almacenes distribuidores en la provincia del Carchi, donde, al aplicar la fórmula para el cálculo de la muestra de una población finita, con el 95% de confianza y un 5% de error de estimación, tenemos una muestra de 72, distribuida con el porcentaje de cada cantón detallado en la tabla 10.

Tabla 10. Tamaño de la muestra para el estudio de mercado.

CANTÓN	# Almacenes Agrícolas		Tamaño de muestra
Bolívar	12	14%	10
Espejo	14	16%	11
Montufar	20	23%	17
Mira	2	1%	2
Huaca	3	2%	2
Tulcán	37	42%	30
Total	85	100%	72

3.2. DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Una vez establecidos los objetivos que se desean alcanzar con esta investigación, es necesario familiarizarse con el tema de estudio, siendo el enfoque cualitativo el que mejor se adapta al tipo de investigación. La investigación es de campo debido a que se realizará el estudio directamente en el área donde se utilizan plaguicidas químicos, siendo un diseño no-experimental en vista que no se manipularán deliberadamente las variables, sino que se estudiarán los hechos y la forma de manifestarse en su ambiente, teniendo un alcance exploratorio al permitir en primera instancia familiarizarse con el objeto de estudio, así como del espacio en el que éste se desarrolla.

3.3. PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN EL CULTIVO DE PAPA EN LA PROVINCIA DEL CARCHI.

Melgar (2001) manifiesta que una de las técnicas más utilizadas, por su fácil manejo, bajo costo, aplicabilidad y efectividad, es el diagnóstico, entendido como el conjunto de procedimientos ordenados y sistemáticos orientados a la identificación e interpretación de factores y actores que determinan una situación.

El propósito de éste objetivo es el de conocer cuáles son los principales plaguicidas que se utilizan en el cultivo de papa en la provincia del Carchi, hacia qué blancos biológicos se están utilizando estos plaguicidas, cual es el conocimiento de los agricultores frente al uso de éstos plaguicidas, qué impactos están generando éstos para su salud y para el medio ambiente.

3.3.1.1. Técnicas e instrumentos.

Como fuente de información primaria para el diagnóstico se utilizó la técnica de la encuesta, considerando a Arias (2012) quien manifiesta que: “La encuesta es una técnica que pretende obtener información suministrada por un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (p.72). Se aplicó a productores de papa de las seis localidades del Carchi, la muestra calculada fue de 100 casos. El instrumento utilizado fue un cuestionario de preguntas (Véase anexo 3) estructurado en función de la matriz de operacionalidad de variables (Véase anexo 2).

3.3.2. ESTUDIO DE MERCADO PARA DETERMINAR LOS PARÁMETROS Y/O CARACTERÍSTICAS QUE LOS PRODUCTORES DE PAPA Y DISTRIBUIDORES DE INSUMOS AGRÍCOLAS TOMAN EN CUENTA PARA EL CONSUMO DE UN BIOPLAGUICIDA

BigGalicia (2010) define al estudio de mercado cómo el resultado del proceso de recogida, análisis e interpretación de la información relativa al mercado, objeto de estudio. Es por esto que para analizar el entorno del mercado que afecta en el posible consumo de bioplaguicidas (demanda, oferta, segmentación, políticas de precios, criterios de selección y demás) se realizó un estudio de

mercado con el objetivo de identificar características del producto, precio, canales de distribución y la promoción o publicidad ideales para la realización posterior del plan de marketing.

3.3.2.1. Técnicas e instrumentos.

En primera instancia se utilizó la encuesta dirigida a los distribuidores de plaguicidas en la provincia del Carchi (Véase anexo 6), donde se podrá segmentar a la población de manera geográfica, demográfica y psicográfica.

Para la redacción del estudio de mercado se utilizó a la guía de cómo elaborar un estudio de mercado propuesta por BigGalicia (2010), misma que de manera estructurada permite llevar el seguimiento de cada una de las características e información que demanda el estudio (Véase anexo 7).

3.3.3. PLAN DE MARKETING ENFOCADO EN PROMOVER EL USO DE BIOPLAGUICIDAS EN EL CULTIVO DE PAPA EN LA PROVINCIA DEL CARCHI

Thompson (2006) define al Marketing como el conjunto de procesos mediante los cuales, se identifican las necesidades de los consumidores para luego satisfacerlos al proveer el intercambio de productos y/o servicios con ellos, a cambio de una utilidad o servicio para la organización.

Una vez recopilada la información previa del diagnóstico de la situación actual de los plaguicidas, levantado el estudio de mercado para establecer los parámetros y/o características que los productores de papa y distribuidores de insumos agrícolas toman en cuenta para el consumo de un bioplaguicida, y del análisis FODA de los bioplaguicidas, se procedió a realizar el plan estructurado de marketing, donde se analizó a los bioplaguicidas desde el punto de vista de producto, plaza, precio y promoción, concluyendo con las mejores estrategias de posicionamiento para los bioplaguicidas en el mercado del cultivo de papa en la provincia del Carchi.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LOS PLAGUICIDAS UTILIZADOS EN EL CULTIVO DE PAPA EN LA PROVINCIA DEL CARCHI

4.1.1. DATOS GENERALES

Una vez realizada la encuesta a los agricultores se pudo determinar que la edad promedio de la muestra fue de 41,4 años, teniendo un máximo de 74 años y un mínimo de 25 años. Donde el 80% de los encuestados fueron del género masculino y 20% femenino.

4.1.1.1. Variedad de siembra

La variedad que más se produce en la provincia del Carchi es la Super chola con un 64% de los encuestados, seguida por única y finalmente la variedad capiro.

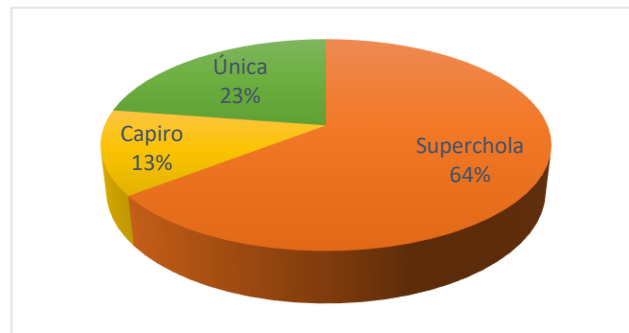


Figura 4. Porcentaje de siembra – Carchi 2020

4.1.1.2. Ciclos de siembra

Al año los agricultores en un 70% siembran 2 ciclos al año, es decir siembran dos veces dentro de un mismo año.

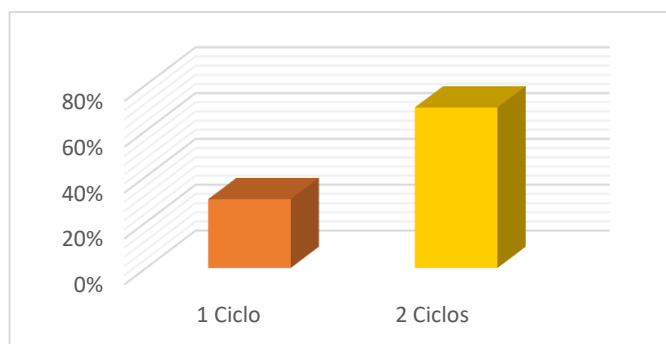


Figura 5. Ciclos de siembra/año

4.1.1.3. Extensión de siembra

La mayor proporción de extensión de siembra se encuentra distribuida por los productores que disponen de 1 ha⁻¹ para la siembra, correspondiendo al 43%, seguido por el 30% para los productores que disponen de hasta 10 ha⁻¹, el 17 % para los que siembran hasta 1 ha⁻¹ y el 10% los que disponen menos de 1 ha⁻¹. Concentrando en mayor proporción en medianos productores entre 5 a 10 ha⁻¹ de producción.

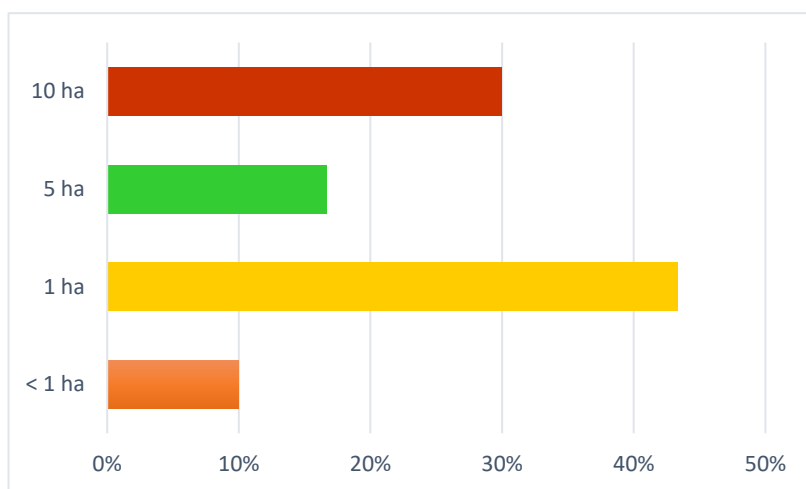


Figura 6. Extensión de siembra en hectáreas

4.1.1.4. Rendimiento promedio

El rendimiento promedio de mayor proporción es el de 600 – 800 quintales/ha⁻¹, que equivale al 67% de los agricultores encuestados, éste rendimiento representa una producción promedio de 35 t/ha⁻¹

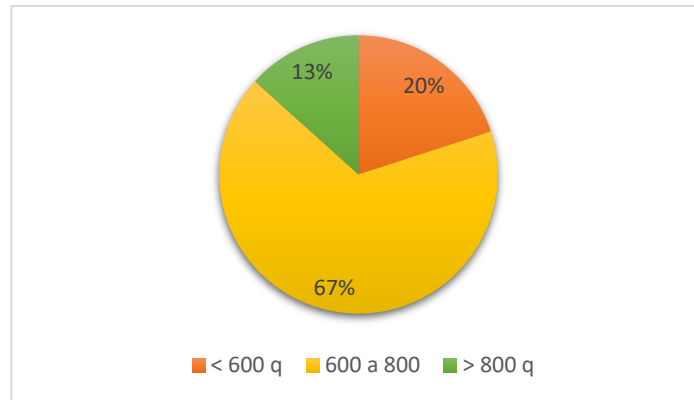


Figura 7. Rendimiento en quintales/hectáreas

4.1.1.5. Tipo de Trabajo

El 53% de los agricultores encuestados siembran al partir, es decir comparten los costos de producción con alguien más, en la mayoría de los casos esto funciona cuando el productor no dispone del capital económico suficiente para cubrir los costos de producción o incluso cuando no dispone del espacio físico o terreno en donde sembrar. El 47% restante de los agricultores siembra de manera independiente, es decir asumen los costos en su totalidad, incluyendo el terreno para la siembra.

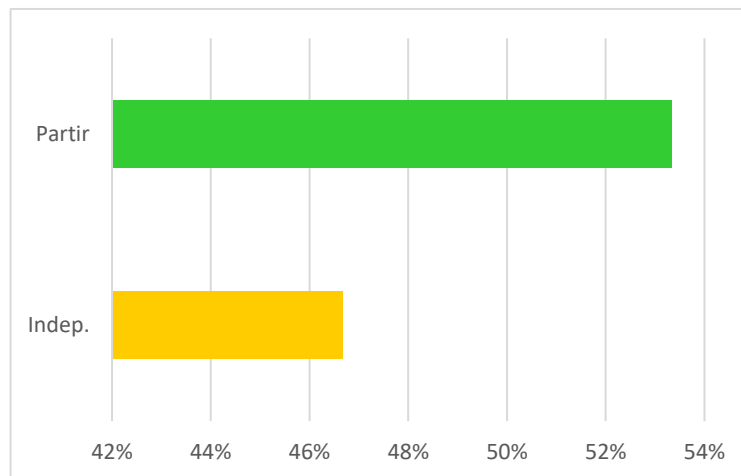


Figura 8. Tipo de trabajo

4.1.2. PRINCIPALES PLAGAS, ENFERMEDADES Y MALEZAS

4.1.2.1. Plaga más agresiva en el cultivo

Se otorgó una escala de calificación del 1 al 6, donde 6 es el valor de calificación “más importante” y 1 el valor de “menos importancia”, obteniendo en promedios al Barrenador como el insecto plaga de mayor importancia, teniendo al 30% de la muestra encuestada que calificó con 6 a éste blanco biológico. La segunda plaga de mayor importancia, los agricultores consideran es la Paratrioza, la cual el 43% de la muestra calificó con la puntuación más alta. La plaga con menos importancia que los agricultores consideran son los Nematodos que presentan una calificación promedio de 1,8, donde ningún encuestado calificó con la puntuación de “6”.

Tabla 11. Plaga más agresiva del cultivo de papa en la provincia del Carchi

Blanco biológico	Escala de importancia	% de calificación 6
Barrenador	4,9	30%
Polilla	4	20%
Nematodos	1,8	0%
Gusano blanco	3	3%
Minador	2,7	3%
Paratrioza	4,7	43%

Cabe recalcar que se pudo observar que las calificaciones varían de acuerdo a la zona geográfica, ya que en zonas donde la “Paratrioza” por ejemplo, se ha establecido más, su importancia preocupa a menos agricultores, mientras que el “Barrenador” preocupa a más agricultores pues es un mal general de las zonas.

4.1.2.2. Enfermedad más agresiva

Para el caso de evaluar la enfermedad más agresiva en el cultivo de papa, se utilizó el mismo parámetro de calificación, donde “6” corresponde al valor de mayor importancia y “1” el valor de menor importancia. Teniendo como resultado muy estrecho con un rango de diferencia entre 2,8 a 4,1, siendo Rhizoctonia la enfermedad de mayor importancia con 4,1 de calificación promedio y con el 23% de los agricultores que dieron la puntuación más alta (6 puntos), en segundo puesto con 3,9 puntos de calificación promedio, se mantiene siendo importante la enfermedad causada por Phytophthora conocida por los agricultores como “Lancha”.

Tabla 12. Enfermedad más agresiva del cultivo de papa en la provincia del Carchi

Blanco biológico	Escala de importancia	% de calificación 6
Rhizoctonia	4,1	23%
Erwinia	3,2	10%
Punta morada	3,6	13%
Spongospora	3,3	17%
Alternaria	2,8	10%
Phytophthora	3,9	27%

4.1.2.3. Maleza más agresiva para el cultivo

La maleza que para el cultivo de papa es más perjudicial es la Lengua de vaca con un puntaje promedio de 4,2 y con el 33% de los encuestados que dieron su calificación más alta. Seguida por el kikuyo que a pesar de que la mayor parte de los encuestados calificó con el máximo puntaje, su promedio es de 4,1.

Tabla 13. Maleza más agresiva para el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Maleza	Escala de importancia	% de calificación 6
Kikuyo	4,1	37%
Cebadilla	2,9	0%
Corazón herido	3,6	13%
Lengua de vaca	4,2	33%
Gramma	3,6	3%
Rábano	2,4	13%

En el caso de la Gramma, para el 3% de los encuestados de acuerdo a su sector donde se encuentran calificaron con el valor de “6” ya que, en su zona, ésta maleza es más agresiva que el resto, pero en la puntuación promedio su valor es de 3,6 de importancia de agresividad.

4.1.3. PLAGUICIDAS MÁS USADOS

Una vez identificados los blancos biológicos, se pidió a los encuestados pongan el nombre de tres productos insecticidas que suelen utilizar para controlar dicha plaga. Muchos contestaron los 3 productos, otros solamente uno, otros ninguno, por lo que se sacó el peso o participación de cada producto en relación al total de respuestas para determinar en porcentaje cual fue el producto más nombrado.

4.1.3.1. Insecticidas para control de barrenador (*Terastia meticulosalis*)

A continuación, en la tabla 14 se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de barrenador en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

El producto Carbin (Thiodicarb) presentó el porcentaje de participación más alto, con el 17% destacándose como el insecticida más usado para el control de barrenador. Seguido por Nakar (Benfuracarb) con 11% y Engeo (Lambda cyhalothrina + Thiamethoxam) con el 10% son los que encabezan la lista; los dos primeros productos corresponden al mismo grupo químico.

Tabla 14. Principales plaguicidas usados en el control de barrenador en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Carbin	Thiodicarb	Carbamato (1A)	Adama	17%
Nakar	Benfuracarb	Carbamato (1A)	Summit agro	11%
Engeo	Lambda cyhalothrina + Thiamethoxam	Piretroide (3A) + Neonicotinoide (4A)	Ecuaquímica	10%
Nomolt	Teflubenzuron	Benzoilurea (15A)	Eurofert	8%
Helix	Thiamethoxam	Neonicotinoides (4A)	Ecuaquímica	6%
Fiprex	Fipronil	Fenilpirazoles (2B)	Afecor	4%
Otros				21%
Desconocen				23%

El 21% corresponde para el resto de productos que fueron nombrados esporádicamente, y el 23% queda para las respuestas sin contestar, lo que indica la falta de conocimiento del agricultor.

4.1.3.2. Insecticidas para control de polilla (*Symmetrischema tangolias*, *Tecia solanivora*, *Phthorimaea operculella*)

A continuación, en la tabla 15, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de polilla en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 15. Principales plaguicidas usados en el control de polilla en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Lorsban	Chlorpyrifos	Organofosforados (1B)	Farmagro	16%

Curacron	Profenofos	Organofosforados (1B)	Ecuaquímica	13%
Galil	Bifenthrin	Piretroide (3A)	Adama	7%
Eltra	Carbosulfan	Carbamato (1A)	FMC	7%
Pirestar	Permetrina	Piretroide (3A)	FMC	6%
				3%
Engeo	Lambda cyhalothrina + Thiamethoxam	Piretroide (3A) + Neonicotinoide (4A)	Ecuaquímica	
Otros				23%
Desconocen				26%

El producto Lorsban (Chlorpyrifos) es el producto más usado para el control de polilla con un 16% de participación, seguido por Curacron (Profenofos) con el 13%. Éstos dos pertenecen al grupo químico de los Organofosforados.

El 23% corresponde para el resto de productos que fueron nombrados esporádicamente, y el 26% queda para las respuestas sin contestar, lo que indica la falta de conocimiento del agricultor.

4.1.3.3. Insecticidas para control de nematodos (*Globodera spp*)

A continuación, en la tabla 16, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de nematodos en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 16. Principales plaguicidas usados en el control de nematodos en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Nakar	Benfuracarb	Carbamato (1A)	Summit agro	21%
Solvigo	Abamectin + Thiamethoxam	Avermectins (6A) + Neonicotinoide (4A)	Ecuaquímica	8%
Finisher	Benfuracarb	Carbamato (1A)	Del Monte	6%
Eltra	Carbosulfan	Carbamato (1A)	FMC	4%
Otros				14%
Desconocen				51%

El producto más usado para el control de nematodos en papa fue Nakar (Benfuracarb) con un 21% de participación. Con muy bajo porcentaje de participación le siguen Solvigo (Abamectin + Thiamethoxam) 8% y Finisher (Benfuracarb) 6%, donde se evidencia que la primera y tercera opción son productos de la familia de los Carbamatos (1A).

El 14% corresponde para el resto de productos que fueron nombrados esporádicamente, y el 51% queda para las respuestas sin contestar, lo que indica la falta de conocimiento del agricultor para el control de éste blanco biológico.

4.1.3.4. Insecticidas para control de gusano blanco (*Premnotrypes vorax*)

A continuación, en la tabla 17, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de gusano blanco en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 17. Principales plaguicidas usados en el control de gusano blanco en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Eltra	Carbosulfan	Carbamato (1A)	FMC	16%
Engeo	Lambda cyhalothrina + Thiamethoxam	Piretroide (3A) + Neonicotinoide (4A)	Ecuaquímica	10%
Pirestar	Permetrina	Piretroide (3A)	FMC	6%
Fiprex	Fipronil	Fenilpirazoles (2B)	Afecor	4%
Fiprogent	Fipronil	Fenilpirazoles (2B)	Adama	4%
Metralla	Diﬂubenzuron + Lambda cyhalothrina	Benzoilureas (15A) + Piretroide (3A)	Interoc	4%
Otros				28%
Desconocen				28%

El producto más usado por los agricultores del Carchi para el control de gusano blanco fue Eltra (Carbosulfan) con el 16% de participación, seguido por Engeo (Lambda cyhalothrina + Thiamethoxam) con el 10% de participación.

El 28% corresponde para el resto de productos que fueron nombrados esporádicamente, y el 28% también queda para las respuestas sin contestar, lo que indica la falta de conocimiento del agricultor para el control de éste blanco biológico.

4.1.3.5. Insecticidas para control de minador (*Liriomyza spp*)

A continuación, en la tabla 18, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de minador en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 18. Principales plaguicidas usados en el control de minador en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Trigard	Ciromazina	Cyromazine (17A)	Ecuaquímica	23%
Avalón	Abamectina	Arvemectin (6A)	Afecor	12%
Newmectin	Abamectina	Arvemectin (6A)	Farmagro	11%
Evisect	Tiocydan	Nereistoxina (14A)	Farmagro	6%
Fullmectin	Abamectina	Arvemectin (6A)	Del Monte	3%
Traffic	Ciromazina	Cyromazine (17A)	Interoc	2%
Otros				17%
Desconocen				26%

El producto de mayor uso por los agricultores para el control de minador en el cultivo de papa fue Trigard (Ciromazina) con un 23% de participación, seguido por Avalón (Abamectina) con 12% y Newmectin (Abamectina) con el 11%.

El 17% corresponde para el resto de productos que fueron nombrados esporádicamente, y el 26% también queda para las respuestas sin contestar, lo que indica la falta de conocimiento del agricultor para el control de éste blanco biológico.

4.1.3.6. Insecticidas para control paratrioza (*Bactericera cockerelli*)

A continuación, en la tabla 19, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de paratrioza en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 19. Principales plaguicidas usados en el control de paratrioza en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Malathion	Malathion	Organofosforado (1B)	Ecuaquímica	7%
Endgusamyl	Methomyl	Carbamato (1A)	Del Monte	6%
Movento	Spirotetramat + Thiocloprid	Ac. Tetrónico y Ac. Tetrámico (23A) + Neonicotinoides (4A)	Bayer	6%
Invicto	Acefato + Imidacloprid	Organofosforado (1B) + Neonicotinoide (4A)	Interoc	4%
Engeo	Lambda cyhalothrina + Thiamethoxam	Piretroide (3A) + Neonicotinoide (4A)	Ecuaquímica	4%
Solvigo	Abamectin + Thiamethoxam	Avermectins (6A) + Neonicotinoide (4A)	Ecuaquímica	4%
Otros				27%

Descono				42%
---------	--	--	--	-----

El producto más usado por los agricultores para el control de paratíozia en el cultivo de papa fue Malathion (Malathion) con un 7% de participación, seguido por Endgusamyl (Methomyl) y Movento (Spirotetramat + Thiacloprid) con el 6% cada uno.

El 27% corresponde para el resto de productos que fueron nombrados esporádicamente, y el 42% también queda para las respuestas sin contestar, lo que indica la falta de conocimiento del agricultor para el control de éste blanco biológico.

4.1.3.7. Fungicidas para el control de *Rhizoctonia solani* (costra negra)

A continuación, en la tabla 20, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de rhizoctonia en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 20. Principales plaguicidas usados en el control de rhizoctonia en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Mertec	Tiabendazol	Benzimidazol (B1)	Ecuaquímica	17%
Custodia	Azoxistrobin + Tebuconazol	Methoxyacrylates (C3) + Triazol (G1)	Adama	11%
Topgun	Azoxistrobin + Tridemorph	Methoxyacrylates (C3) + Morpholines (G2)	Interoc	8%
Quadris	Azoxistrobin	Methoxyacrylates (C3)	Ecuaquímica	7%
Symbiosis	Carbendazin + Tebuconazol	Benzimidazol (B1) + Triazol (G1)	Farmagro	4%
Pulsor	Thiifluzamide	Thiazole (C2)	Summit Agro	4%
Otros				21%
Desconocen				28%

El fungicida más usado por los agricultores para el control de rhizoctonia en el cultivo de papa es Mertec (Tiabendazol) con un 17% de participación, seguido por Custodia (Azoxistrobin + Tebuconazol) con 11% y Topgun (Azoxistrobin + Tridemorph) con 8%.

El 21% corresponde para el resto de productos que fueron nombrados esporádicamente, y el 28% corresponde a las respuestas sin contestar, lo que indica la falta de conocimiento del agricultor para el control de éste blanco biológico.

4.1.3.8. Fungicidas para el control de *Erwinia spp* (pudrición blanda o pierna negra)

A continuación, en la tabla 21, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de erwinia en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 21. . Principales plaguicidas usados en el control de erwinia en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Kasumin	Kasugamicina	Antibiótico Hexopyranosly (D3)	Ecuaquímica	17%
Phyton	Sulfato de cobre	Inorgánicos	Ecuaquímica	16%
Starner	Ácido Oxalínico	Ácidos Carboxílicos (A4)	Farmagro	13%
Agrygent	Clorhidrato de oxitetraciclina + Sulfato de Gentamicina	Antibióticos	Interoc	7%
Otros				20%
Desconocen				28%

El fungicida más usado para el control de erwinia es Kasumin (Kasugamicina) con 17% de participación, seguido por Phyton (Sulfato de cobre) con 16% y Starner (Ácido oxalínico) con el 13%.

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 20%, mientras que el 28% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar éste blanco biológico.

4.1.3.9. Fungicidas para el control de *Candidatus liberibacter solanacearum* (punta morada)

A continuación, en la tabla 22, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de punta morada en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 22. Principales plaguicidas usados en el control de punta morada en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Starner	Ácido Oxalínico	Ácidos Carboxílicos (A4)	Farmagro	1%

Phyton	Sulfato de cobre	Inorgánicos	Ecuaquímica	1%
Yodal	Yodo	Inorgánicos	Farmagro	1%
Kasumin	Kasugamisina	Antibiótico Hexopyranosly (D3)	Ecuaquímica	1%
No aplican				96%

Para el caso de punta morada siendo una bacteria que se origina por el vector *Bactericera cockerelli* (paratrioza) no hay un control específico de la enfermedad como tal, sino más bien el control del vector. Una vez establecida se minimiza su impacto con la aplicación de los siguientes productos: Starner (Ácido oxalínico), Phyton (Sulfato de cobre), Yodal (Yodo) y Kasumin (kasugamicina), todos con 1% de participación y el 96% en vista de que los agricultores no hacen una aplicación.

4.1.3.10. Fungicidas para el control de *Spongospora subterranea* (sarna polvosa)

A continuación, en la tabla 23, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de spongospora en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 23. Principales plaguicidas usados en el control de spongospora en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Mertec	Tiabendazol	Benzimidazol (B1)	Ecuaquímica	11%
Ethofin	Ethaboxam	Thiazolecarboxamidas	Summit Agro	9%
Satisfar	Azoxistrobin	Methoxyacrylates (C3)	Agroquim	3%
Otros				13%
Desconocen				64%

Para el caso de la *spongospora subterranea* (Sarna polvosa) su aparición refiere más al pH del suelo, pero según los agricultores se ha visto efecto al aplicar los siguientes productos en drench al suelo: Mertec (Tiabendazol) con un 11% de participación, Ethofin (Ethaboxam) con un 9% y Satisfar (Azoxistrobin) con el 3%.

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 13%, mientras que el 64% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar éste blanco biológico.

4.1.3.11. Fungicidas para el control de *Alternaria solani* (tizón temprano)

A continuación, en la tabla 24, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de alternaria en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Donde se encuentra al fungicida Difenic y Score, ambos de ingrediente activo difeconazol y con un 16% de participación para cada uno, seguidos de Tacora (Tebuconazol) y Daconil (Clorotalonil) con el 6% para los dos casos.

Tabla 24. Principales plaguicidas usados en el control de alternaria en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Difenic	Difeconazol	Triazol (G1)	Adama	16%
Score	Difeconazol	Triazol (G1)	Ecuaquímica	16%
Tacora	Tebuconazol	Triazol (G1)	Farmagro	6%
Daconil	Clorotalonil	Cloronitriles	Ecuaquímica	6%
Rodin	Difeconazol	Triazol (G1)	Agroquim	4%
Acord	Difeconazol	Triazol (G1)	Crystal Chemical	3%
Otros				21%
Desconocen				29%

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 21%, mientras que el 29% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar éste blanco biológico.

4.1.3.12. Fungicidas para el control de *Phytophthora infestans* (tizón tardía o lancha negra)

A continuación, en la tabla 25, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de phytophthora en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 25. Principales plaguicidas usados en el control de phytophthora en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Coraza	Dimetomorph + Mancozeb	Ácido Cinnámico (H1) + Dithiocarbamato	Adama	13%

Curzate	Cymoxanil + Mancozeb	Cyano-acetamide-oxime + Dithiocarbamato	Incoagro	9%
Curathane	Cymoxanil + Mancozeb	Cyano-acetamide-oxime + Dithiocarbamato	Farmagro	9%
Curalancha	Cymoxanil + Mancozeb	Cyano-acetamide-oxime + Dithiocarbamato	Interoc	8%
Forum	Dimetomorph	Ácido Cinnámico (H1)	Eurofert	7%
Fitoraz	Cymoxanil + Maneb	Cyano-acetamide-oxime + Dithiocarbamato	Bayer	4%
Moxan	Cymoxanil + Mancozeb	Cyano-acetamide-oxime + Dithiocarbamato	Farmagro	3%
Galben	Benalaxil + Mancozeb	Acylalanina (A1) + Dithiocarbamato	FMC	3%
Otros				27%
Desconocen				16%

El fungicida más utilizado para el control de *phytophthora infestans* (lancha, o tizón tardío) fue Coraza (Dimetomorph) con el 13%, seguido por Curzate y Curathane (Cymoxanil + Mancozeb) con el 9% de participación cada uno.

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 27%, mientras que el 16% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar éste blanco biológico.

4.1.3.13. Herbicidas para el control de *Pennisetum clandestinum* (kikuyo)

A continuación, en la tabla 26, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de kikuyo en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 26. Principales plaguicidas usados en el control de kikuyo en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Glifosato	Glifosate	Glycina	Interoc	9%
Ranger	Glifosate	Glycina	Ecuquímica	8%
Caminador	Clethodim	Ciclohexanodionas	Adama	8%
Gramoxone	Paraquat	Bipiridilicos	Agrypac	6%
Otros				11%
Desconocen				59%

El herbicida más usado es el Glifosato (Glifosate) con 9% de participación, seguido por Ranger (Glifosate) y Caminador (Clethodim) con el 8% para cada uno.

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 11%, mientras que el 59% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar ésta maleza.

4.1.3.14. **Herbicidas para el control de *Bromus unioloides* (cebadilla)**

A continuación, en la tabla 27, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de cebadilla en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 27. Principales plaguicidas usados en el control de cebadilla en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Verdict	Haloxifop Metil	Aryloxyphenoxy - propionate	Farmagro	8%
Gramoxone	Paraquat	Bipiridílicos	Agrypac	3%
Panteon	Clethodim	Ciclohexanodionas	Farmagro	2%
Centurion	Clethodim	Ciclohexanodionas	Agrypac	2%
Otros				6%
Desconocen				78%

El herbicida más utilizado para el control de cebadilla es Verdict (haloxifop metil) con el 8% de participación, seguido por Gramoxone (paraquat) con el 3%.

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 6%, mientras que el 78% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar ésta maleza.

4.1.3.15. **Herbicidas para el control de *Polygonum nepalense* (corazón herido)**

A continuación, en la tabla 28, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de corazón herido en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 28. Principales plaguicidas usados en el control de corazón herido en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Castigador	Metribuzin	C-Triazinonas	Adama	9%
Sencor	Metribuzin	C-Triazinonas	Bayer	6%
Caminador	Clethodim	Ciclohexanodionas	Adama	4%
Abax	Metribuzin	C-Triazinonas	Asproagro	4%
Otros				8%
Desconocen				69%

El herbicida más utilizado para el control de corazón herido fue Castigador (Metribuzin) con el 9% de participación, seguido por Sencor (Metribuzin) con el 6% y Caminador (Clethodim) con el 4%.

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 8%, mientras que el 69% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar ésta maleza.

4.1.3.16. Herbicidas para el control de *Rumex obtusifolius* (lengua de vaca)

A continuación, en la tabla 29, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de lengua de vaca en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 29. Principales plaguicidas usados en el control de lengua de vaca en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Sencor	Metribuzin	C-Triazinonas	Bayer	8%
Ally	Metsulfuron Metil	Sulfonilureas	FMC	6%
Castigador	Metribuzin	C-Triazinonas	Adama	3%
Otros				13%
Desconocen				70%

El herbicida más utilizado para el control de lengua de vaca fue Sencor (Metribuzin) con el 8% de participación, seguido por Ally (Metsulfuron metil) con el 6% y Castigador (Metribuzin) con el 3%.

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 13%, mientras que el 70% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar ésta maleza.

4.1.3.17. **Herbicidas para el control de *Axonopus sp* (grama)**

A continuación, en la Tabla 30, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de grama en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 30. Principales plaguicidas usados en el control de grama en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Verdict	Haloxifop Metil	Aryloxyphenoxy - propionate	Farmagro	4%
Gramoxone	Paraquat	Bipiridilicos	Agrypac	3%
Caminador	Clethodim	Ciclohexanodionas	Adama	2%
Walker	Clethodim	Ciclohexanodionas	Solagro	2%
Otros				10%
Desconocen				78%

El herbicida más utilizado para el control de grama fue Verdict (haloxifop metil) con el 4% de participación, seguido por Gramoxone (paraquat) con el 3% y Caminador (clethodim) con el 2%.

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 10%, mientras que el 78% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar ésta maleza.

4.1.3.18. **Herbicidas para el control de *Raphanus raphanistrum* (rábano)**

A continuación, en la tabla 31, se presentan los resultados del 80 – 20 de los plaguicidas más usados para el control de rábano en el cultivo de papa, es decir los productos que sumado su porcentaje de participación den un valor aproximado al 80%.

Tabla 31. Principales plaguicidas usados en el control de rábano en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

Producto	Ingrediente activo	Grupo Químico	Distribuidor	% de participación
Rondo	Glifosate	Glycina	Crystal Chemical	2%
Sencor	Metribuzin	C-Triazinonas	Bayer	2%

Castigador	Metribuzin	C-Triazinonas	Adama	1%
Ranger	Glifosate	Glycina	Ecuaquímica	1%
Otros				6%
Desconocen				87%

El herbicida más utilizado para el control de rábano en el cultivo de papa fue Rondo (glifosate) y Sencor (metribuzin) con el 2% de participación cada uno, seguidos por Castigador (metribuzin) con el 1%.

El resto de productos con bajo porcentaje de participación suman el 6%, mientras que el 87% corresponden al desconocimiento del agricultor para más productos que puedan controlar ésta maleza.

4.1.4. IMPACTOS FRENTE AL USO DE PLAGUICIDAS

Analizando detenidamente los resultados de la investigación situacional, es imprescindible aclarar que la función de los plaguicidas es la de permitir a la agricultura darse en medios agroecológicos adversos y manteniendo a las plagas y enfermedades bajo un umbral permisible y aceptable que permita producir alimento de manera saludable y con rendimientos aceptables para hacer de la agricultura una actividad sostenible para el agricultor.

Sin embargo, la sociedad del presente y del futuro debe cambiar su mentalidad para garantizar la sustentabilidad de los recursos para las generaciones venideras, por lo que realizar un análisis del manejo actual que se está haciendo en el punto de vista de cada proceso productivo y establecer mejorías deberá ser el objetivo de la actual y futura generación.

4.1.4.1. Impacto social

El uso de los plaguicidas según la encuesta realizada, dio como resultado que el 13% de los encuestados presentaron síntomas de mareo/vértigo, el 30% irritación de la piel, lo que sumado entre éstos dos indicadores se tiene un 43% de algún síntoma originado por el uso de plaguicidas y que el 57% no presentó ningún síntoma en alguna ocasión, durante o después de una aplicación de plaguicidas.

4.1.4.2. Impacto económico

El 10% de los encuestados afirman realizar menos de 7 aplicaciones de plaguicidas en el ciclo del cultivo, el 50% de 7 a 10 aplicaciones, y el 37% más de 10 aplicaciones.

Así mismo, el 30% afirma utilizar de 2 a 3 plaguicidas por aplicación, el 37% de 4 a 5 productos y el 33% de 6 a más productos por aplicación.

Haciendo un análisis de ejemplo, si el grupo de agricultores que realizaran más de 10 aplicaciones, utilizan 8 plaguicidas por cada aplicación, esto multiplicado por un costo promedio de los plaguicidas de \$ 12,00 son \$ 960,00 en plaguicidas por tanque de mezcla, sumado \$ 350,00 de fertilizantes foliares se tiene una inversión de \$ 1.310,00 en insumos plaguicidas y foliares. Costo que se encuentra por encima del expuesto en el capítulo 4 en los costos de producción de papa, generando un impacto en el bolsillo del agricultor.

4.1.4.3. Impacto cultural

La cultura del agricultor viene muy arraigada, es tanto así que el análisis de los resultados de los plaguicidas más usados en el literal 6.1.3 para el caso de Insecticidas, muestra que los agricultores siguen utilizando moléculas correspondientes al grupo químico de los Carbamatos y Organofosforados, con etiquetas amarilla y roja, que según la clasificación de plaguicidas (Véase tabla 4), corresponden a los “Extremadamente peligrosos” y “Altamente peligrosos”.

4.1.4.4. Impacto político

La situación actual de los plaguicidas en el Ecuador presiona al gobierno a tomar cartas en el asunto, no sólo para establecer normativas que controlen el registro de plaguicidas, sino también el ingreso de moléculas peligrosas para la salud y el ecosistema, incentivos a la producción orgánica, capacitación a los agricultores en el manejo integrado de plagas y en el uso de biofungicidas.

4.1.4.5. Impacto ambiental

Los resultados de la encuesta en cuanto a la disposición final de los envases de plaguicidas usados en las fumigaciones se exponen a continuación en la tabla 32.

Tabla 32. Disposición final de los envases de plaguicidas en el Carchi

En el lote	Quema	Regresa al almacén	Entierra	Reutiliza	Otros
16,67%	60,00%	10,00%	6,67%	0,00%	6,67%

Se observa que el 60% de los agricultores queman los envases después de usarlo, causando un grave daño al medio ambiente contaminándolo con CO₂, contribuyendo con el incremento de gases que causan el calentamiento global.

El 16,67% de los envases es dejado en los lotes, contaminando no solamente los suelos, sino que éstos desperdicios terminan en las fuentes hídricas, contaminando el agua, que es utilizada en la agricultura o ganadería, o posiblemente termina siendo utilizada para el consumo humano, o desembocando en los océanos afectando a las especies que allí viven.

4.2. ESTUDIO DE MERCADO

4.2.1. CONTEXTUALIZACIÓN

4.2.1.1. Definición del objeto del estudio

- **Objetivo principal:** Conocer parámetros y/o características que los productores de papa y distribuidores de insumos agrícolas toman en cuenta para el consumo de un bioplaguicida.
- **Objetivos secundarios:** Conocer la oferta actual de bioplaguicidas en el mercado.
- Identificar la demanda actual de bioplaguicidas.
- Identificar las principales vías de acceso a los consumidores objetivos.

4.2.1.2. Delimitación geográfica

El desarrollo de los bioplaguicidas estará enfocado al mercado del cultivo de papa en la provincia del Carchi, desde donde podrá ser utilizado como plan piloto para poder implementarlo en el resto del país y en diversos cultivos de importancia económica.

4.2.1.3. Contexto económico sectorial

El Cultivo de papa, a diferencia de otros cultivos tradicionales, tiene un gran potencial no solo para mercado local, sino también internacional donde se paga hasta \$ 25,30 las 50 lb mientras que

ese mismo año los precios promedio para el productor en el mercado local fue de \$18,59 por quintal de 110 lb (Sistema De Información Pública Agropecuaria, 2016).

4.2.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

4.2.2.1. Comportamiento de la demanda

De las 5'132.065,54 hectáreas de superficie agrícola del país, el 47,41% no utiliza insumos agropecuarios o solo se utilizan fertilizantes/plaguicidas orgánicos, de eso el 68,91% corresponde a pastos, el 36,94% a Cultivos permanentes y el 18,26% a cultivos transitorios como la papa (INEC, 2014).

Por otro lado, la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC 2016, a través del INEC (2016) manifiesta que apenas el 2,66% de la superficie cultivada con transitorios se usó insumos orgánicos.

4.2.2.2. Identificación y evaluación de los segmentos de mercado.

- **Segmentación Geográfica/Demográfica:**

Tabla 33. Segmentación Geográfica/demográfica de la provincia del Carchi

	Hombres	Mujeres	Total	%	Agricultores
Bolívar	7.166	7.181	14.347	8,72%	6.872
Espejo	6.527	6.837	13.364	8,12%	6.401
Mira	6.121	6.059	12.180	7,40%	5.834
Montufar	14.910	15.601	30.511	18,55%	14.615
Huaca	3.847	3.777	7.624	4,63%	3.652
Tulcán	42.584	43.914	86.498	52,57%	41.433
Totales	81.155	83.369	164.524	100,00%	78.807

Fuente: Resultados del Censo 2010 de población y Vivienda del Ecuador, INEC, 2010.

Los resultados del Censo 2010 agrupan a la población por género, además de cuantificar de ellos, la cantidad que corresponde a agricultores.

Para analizar el mercado de los distribuidores de agroquímicos de la provincia del Carchi, se aplicó la encuesta del estudio de mercado (Véase anexo 6), obteniendo los siguientes resultados (Véase tabla 34).

Tabla 34. Características demográficas de los distribuidores de agroquímicos del Carchi

Género	%	Nivel de estudio	%	Edad	%
Masculino	62%	Superior	90,00%	30 a 40	12,50%
		Bachiller	10,00%	40 a 50	18,75%
				> 50	31,25%
Femenino	38%	Superior	50%	30 a 40	18,75%
		Bachiller	50%	40 a 50	6,25%
				> 50	12,50%

El 62% de la muestra corresponde al género masculino con el 90% de nivel de educación superior y apenas un 10% de educación básica; así también para el 38% de género femenino con un 50% de nivel de educación superior y 50% básica.

Se obtuvo tres rangos de edades donde se puede observar mayor población en la escala de >50 para el género masculino y mayor población en el rango de 30 a 40 en el género femenino.

- **Segmentación psicográfica**

Utilizando la encuesta tanto a agricultores como a los distribuidores de agroquímicos se pudo conocer personalidad, capacidad de compra, actitudes y hábitos de consumo:

El 73,3% de los agricultores no conocen a los bioplaguicidas, mientras que apenas un 26,7% los conocen.

Tabla 35. Preferencias de colores por parte de los agricultores de la provincia del Carchi

Blanco	Verde	Negro	Azul	Naranja	Rojo
43%	37%	3%	17%	0%	0%

El color blanco y el verde son los colores que más les gustaría a los agricultores para los envases de bioplaguicidas.

Tabla 36. Preferencias de material publicitario por parte de los agricultores de la provincia del Carchi

Camiseta	Gorra	Calendario	Llavero	Agenda	Otros
----------	-------	------------	---------	--------	-------

27%	40%	23%	3%	7%	0%
-----	-----	-----	----	----	----

El material publicitario que mayormente prefieren es la gorra, seguido por camiseta y calendario. Estos son materiales tradicionales de publicidad que las casas comerciales utiliza para la promoción de los productos, por lo que también se dio la opción de en otros poner algo que esté fuera de lo tradicional, pero no hubo una respuesta favorable en ésta opción, por lo que la preferencia del agricultor se mantiene a lo que se ha venido haciendo.

En cuanto a preferencias por escuchar la radio, apenas el 23% de los agricultores les gusta escuchar la radio, coincidiendo la mayoría en que la frecuencia 107,7 Radio Sky FM es la más escuchada en todo momento.

Tabla 37. Uso de redes sociales por parte de los agricultores de la provincia del Carchi

Facebook	Instagram	Twitter	WhatsApp	e-mail
13%	0%	0%	33%	3%

Apenas el 49% de la población utiliza redes sociales de manera frecuente, siendo “whatsapp” la aplicación que más utilizan en un 33%.

Tabla 38. Preferencias de los agricultores de la provincia del Carchi al elegir un almacén donde comprar sus agroquímicos

Dsct. Especiales	Asesor. Técnico	Crédito	Variedad & Calidad
7%	50%	27%	20%

A la hora de elegir en qué almacén de agroquímicos los agricultores de la provincia del Carchi realizarán sus compras, ellos toman en cuenta el asesoramiento técnico que brinda el almacén, que les otorguen crédito para el consumo y que el local tenga variedad y calidad de productos.

Por otro lado, los propietarios o administradores de almacenes de agroquímicos en un 6,25% no estarían dispuestos a comprar bioplaguicidas, esto debido a que no se encuentra generada una demanda de los mismos y comprar implicaría tener el producto en percha sin venderse y destinar recursos para su venta.

El 37,5% de los distribuidores posiblemente comprarían bioplaguicidas si la demanda es generada por las casas comerciales.

Y el 56,35% de los distribuidores si comprarían bioplaguicidas ya que les interesa estar a la vanguardia y ofrecer al agricultor alternativas más sanas y nobles con el medio ambiente.

Los distribuidores de agroquímicos de la provincia del Carchi tienen una capacidad de venta mensual promedio de \$ 50.000,00.

Tabla 39. Parámetros que toma en cuenta el distribuidor antes de comprar un producto

Producto sea conocido	Brinde rentabilidad	Que sea amigable con el medio ambiente	Buena presentación
56%	44%	44%	13%

El parámetro que más se fijan los propietarios o administradores de un almacén de agroquímicos antes de comprar un producto, es que éste sea conocido, seguido por que le deje una buena rentabilidad y que sea amigable con el medio ambiente.

Tabla 40. Lo que considera el distribuidor es la mejor forma de introducir un producto nuevo en el mercado

Publicidad Vistosa	Precio bajo	Publicidad Radial	Promociones Especiales	Pruebas en campo	Publicidad Medio ambiente
13%	13%	6%	6%	88%	25%

Los distribuidores votaron en un 88% de que las pruebas de campo son la mejor forma de introducir un producto nuevo en el mercado, esto en vista de que al agricultor le gusta observar los resultados en sus cultivos, así también esto genera un gran impacto ya que, si el resultado es favorable, se genera una cadena de referidos entre los agricultores.

Tabla 41. Lo que considera el distribuidor es más efectivo para la venta de un producto desde el almacén

Promoción en percha	Atención personalizada	Venta en combo	Venta a crédito	Día de campo
25%	56%	6%	6%	63%

Una vez en el almacén los distribuidores consideran que los días de campo y la atención personalizada que se brinde a los agricultores son las mejores estrategias para generar mayores ventas de un producto en específico.

4.2.2.3. Tamaño de mercado

Tabla 42. Tamaño de mercado de papa en la provincia del Carchi

CANTÓN	CULTIVOS TRANSITORIOS Y BARBECHO	PAPA	COSTO FUNG/HA
	Hectáreas	Superficie sembrada	\$ 703,90
Tulcán	63.836	2.873 (46,49%)	2'022.304

Bolivar	19.761	133 (2,15%)	93.618
Espejo	22.772	714 (11,55%)	502.584
Mira	34.609	70 (1,13%)	49.273
Montufar	28.708	2.026 (32,78%)	1'426.101
San Pedro de Huaca	4.522	364 (5,89%)	256.219
TOTAL CARCHI	174.209	6.180	4'350.102

Fuente: Resultados del Censo 2010 de población y Vivienda del Ecuador, INEC, 2010.

4.2.3. ANÁLISIS DE LA OFERTA

4.2.3.1. Comportamiento de la oferta

En el 2016 en el Ecuador se importaron 171.301,9 millones de dólares en Plaguicidas (\$FOB 53.899,20 de Insecticidas y \$FOB 117.402,70 de Fungicidas). Según datos del Banco Central de Ecuador, 2017.

Las importaciones realizadas de moléculas o principios activos como productos terminados o materia prima de biopesticidas (sea para control de plagas o enfermedades) entre el periodo del 2013 – 2015 fueron realizadas por 19 empresas. Mostrando una compra de \$ 389.500 al año.

Entre los principales principios activos se encuentran:

- Azadirachtina o extracto de Neem
- Bacillus spp: (Subtilis, Thuringiensis y Pumilus).
- Trichoderma harzianum
- Beauveria bassiana
- Extractos Vegetales: (Celastrus Angulatus, Reynoutria sachalinensis, Cítricos, Allium sativum y Capsicum annum, Jabón Potásico y Melaleuca alternifolia).

Para los periodos del 2016 – 2018 las importaciones de biopesticidas con principios activos o materia prima biológica creció a una compra anual total de \$ 2'594.160, que representa el 0,002 % del mercado total de Pesticidas en el Ecuador.

4.2.3.2. Estructura del sector en Ecuador

Los datos obtenidos en la encuesta de la situación actual de los plaguicidas utilizados en el cultivo de papa en la provincia del Carchi, registra la siguiente estructura del mercado para las empresas distribuidoras de plaguicidas químicos más usados:

Tabla 43. Participación de mercado de plaguicidas en la provincia del Carchi

Distribuidor	Participación del mercado - 2019
Ecuaquímica	10,49%
Adama	5,32%
Farmagro	4,69%
FMC	2,64%
Summit agro	2,50%
Interoc	2,33%
Bayer	1,42%
Afecor	1,11%
Eurofert	0,83%
Del Monte	0,83%
Agrypac	0,80%
Incoagro	0,50%
Agroquim	0,39%
Crystal Chemical	0,29%
Asproagro	0,25%
Solagro	0,12%
Resto	65,48%

En primera posición se encuentra la empresa distribuidora Ecuaquímica con el 10,49% de participación en el mercado de plaguicidas, esto se debe a que cuenta con un amplio portafolio de éste tipo de productos, además de ser uno de los distribuidores exclusivos de Syngenta para el Ecuador.

En cuanto al mercado de bioplaguicidas pocas son las empresas y pocos los productos que se están importando, teniendo a grandes transnacionales como Bayer Crop Science cómo líder en éste tipo mercado, detallado en la tabla 44:

Tabla 44. Participación de mercado en las importaciones de bioplaguicidas para el Ecuador

IMPORTADOR	Participación del mercado - 2018
BAYER	30%
JW ASOCIADOS	25%
MARKETING ARM	16%
STOCKTON GROUP	12%

ECUAQUIMICA	7%
VALENT S.A	4%
SEMIDOR	2%
INSUSEMILLAS	1%
Otros	3%

Fuente: Base de datos importaciones SENA, 2018.

- **Concentración o fragmentación**

La gran mayoría de empresas se dedica a la importación y distribución de plaguicidas químicos. De éstas, muy pocas empresas distribuyen bioplaguicidas en el sector. No hay empresas especializadas o que tenga la venta exclusiva de bioplaguicidas, apenas tienen unos pocos productos como parte de su portafolio.

Transnacionales como Bayer han sido las pioneras en la introducción de productos de naturaleza Biológica, pero su fuerte es y seguirá siendo plaguicidas. Distribuidores locales como QSI del Ecuador encaminan proyectos a futuro donde fortalecen el portafolio de productos “Eco-control”.

4.2.4. ANÁLISIS DE LA COMERCIALIZACIÓN

4.2.4.1. Análisis del producto

Debido a la diversidad de productos, se tomó como referencia a los principales productos comercializados en el sector, haciendo un análisis detallado en la tabla 38:

Tabla 45. Características de los principales bioplaguicidas comercializados en el Ecuador

Nombre Comercial	Composición	Formulación	Categoría Toxicológica	Blanco Biológico	Presentación Comercial	Dosis / ha
Azatin	Azadirachtina 30 g/l	Concentrado Emulsionable	III Ligeramente Peligroso	Frankliniella occidentalis, Bemisia tabaci.	1 l	500 cc
Neem X	Azadirachtina 4 g/l	Concentrado Emulsionable	IV Cuidado	Frankliniella occidentalis, Bemisia tabaci	1 l	1 l
Dipel 8 L / New BT-8L	Bacillus thuringiensis 3.5%	Suspensión Concentrada	IV Cuidado	Plutella xylostella, Spodoptera frugiperda.	5 l	1.5 l
Dipel 2 X / New BT-2X	Bacillus thuringiensis 6.4%	Polvo Mojable	IV Cuidado	Plutella xylostella, Spodoptera frugiperda.	500 g	300 g
Xentari	Bacillus thuringiensis 10.3%	Gránulos	IV Cuidado	Plutella xylostella, Spodoptera frugiperda.	500 g	300 g
WDG	Bacillus thuringiensis 8%	Suspensión Concentrada	IV Cuidado	Tetranychus urticae	1 l	600 cc
Bactomite	Beauveria Bassiana	Polvo Mojable	IV Cuidado	Plutella xylostella, Spodoptera frugiperda.	500 g	300 g
Micosplag	100 UFC/g					

Capsialil	Extracto de ají 43.4% + ajo 54.2%	Concentrado Soluble	III Ligeramente Peligroso	Frankliniella occidentalis, Bemisia tabaco	1 l	1.5 l
Garlic Barrier	Extracto de ajo 100g/kg	Concentrado Emulsionable	III Ligeramente Peligroso	Frankliniella occidentalis, Bemisia tabaco	1 l	1.5 l
X-tract	Extracto de ají + ajo 50%	Líquido Soluble	III Ligeramente Peligroso	Frankliniella occidentalis, Bemisia tabaco	1 l	1.5 l
Timorex Gold	Aceite árbol de té (Melaleuca alternifolia) 240 g/l	Concentrado Emulsionable	IV Cuidado	Mycosphaerella fijiensis, Oidium sp.	1 l	1.5 l
Xilotrom	Aceite de Eucalipto 1.8 Cineol	Emulsión Aceite en Agua	III Ligeramente Peligroso	Mycosphaerella fijiensis, Oidium sp.	1 l	1.5 l
Milsana	Extracto reynoutria sachalinensis 5%	Líquido Soluble	IV Cuidado	Oidium sp.	1 l	2.5 l
Rhapsody/ Serenade	Bacillus subtilis QST 713 – 13.4 g/l	Suspensión Concentrada	IV Cuidado	Botrytis cinerea, Mycosphaerella fijiensis.	10 l	1.5 l
Bactofit	Bacillus subtilis 35- 40g/kg	Polvo Mojable	IV Cuidado	Botrytis cinerea, Mycosphaerella fijiensis.	1 kg	1.5 kg
Sonata	Bacillus Pumilus QST 2808 1.38%	Suspensión Concentrada	IV Cuidado	Oidium sp, Mycosphaerella fijiensis.	10 l	1.5 l

Fuente: Reporte de plaguicidas y productos afines de uso agrícola. AGROCALIDAD, 2019.

Se identificaron más productos en el mercado que no han sido tomados en cuenta en éste estudio debido a que son registrados cómo fertilizantes foliares y por normativa no pueden ser comercializados cómo Bioplaguicidas.

• Composición

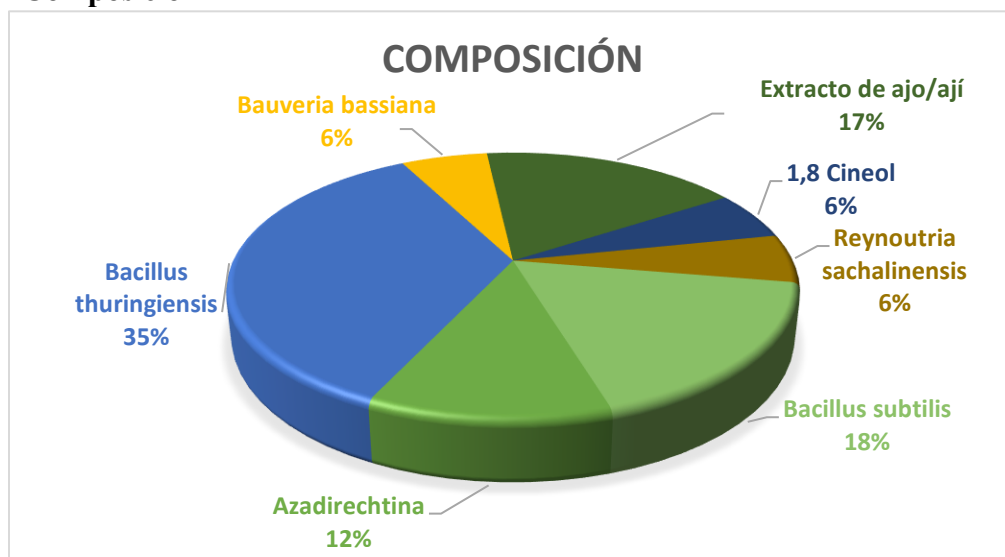


Figura 9. Composición en porcentaje de los bioplaguicidas registrados en Ecuador

De la muestra analizada, el producto de composición Bacillus thuringiensis ocupando un 35% en el mercado de bioplaguicidas, seguido por Bacillus subtilis con el 18% y el extracto de ajo y ají con 17%.

- **Categoría toxicológica**

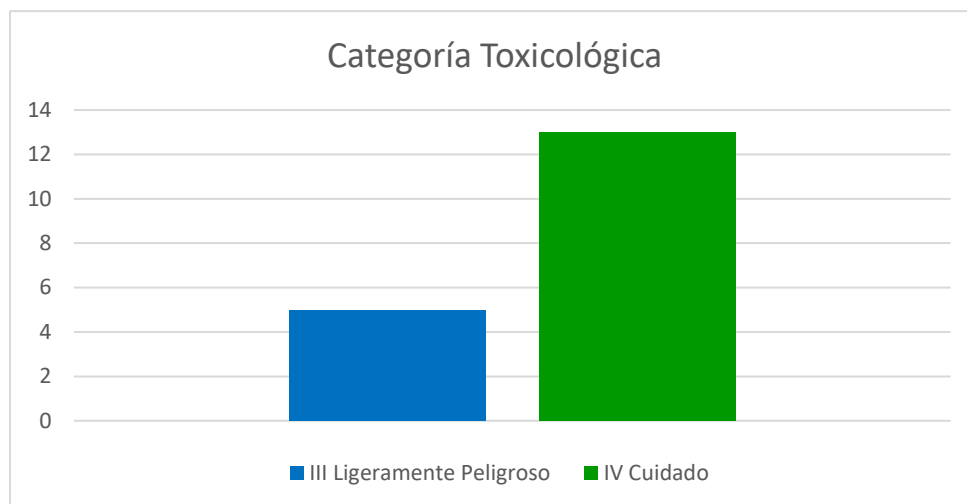


Figura 10. Clasificación toxicológica de los bioplaguicidas registrados en el Ecuador

El 72,22% de los bioplaguicidas analizados corresponde a la categoría toxicológica “IV Cuidado”, mientras que el 27,78% restante a la categoría “III Ligeramente peligroso”.

4.2.4.2. Análisis del precio

Los precios fueron indagados en los almacenes de agroquímicos donde se tenía stock de los mismos, cabe recalcar que no hubo mucha disponibilidad del material para el análisis:

Tabla 46. Análisis de precios de principales bioplaguicidas

Tipo de Producto	Nombre Comercial	Presentación	Precio Etiqueta	Precio consumidor	Precio al distribuidor
INSECTICIDA	AZATIN	1 l	40	32	28
INSECTICIDA	NEEM X 0,40 EC; BIONEEM	1 l	31	20,8	18,72
INSECTICIDA	TRICHO - D	200 g	25	18,00	16,20
INSECTICIDA	CAPSIALIL	1 l	24	19,5	17
INSECTICIDA	GARLIC BARRIER	1 l	18	14,5	13
Fungicida	RHAPSODY /SERENADE 1,34 SC	1 l	14	9,25	8,33
Fungicida	TIMOREX GOLD	1 l	69	46,1	41,49
Fungicida	XILOTROM	1 l	36	23,75	21,38

4.2.4.3. Análisis de la Matriz BCG

La matriz de **Crecimiento y Participación**, es un método práctico de análisis de cartera de negocio desarrollado por The Boston Consulting Group en la década de 1970, su finalidad es ayudar a priorizar recursos entre distintas áreas de negocios para definir en donde invertir, sostener o simplemente abandonar la inversión (BCG, 2019).



Figura 11. Esquema de evaluación del producto o servicio por la matriz BCG

Donde el eje vertical de la matriz define el crecimiento en el mercado y el horizontal la cuota de mercado.

Tabla 47. Descripción matriz BCG

Características	Estrella	Incognita	Vaca	Perro
Cuota de mercado	alta	baja	alta	baja
Crecimiento del mercado	alto	alto	bajo	bajo
Estrategia en función participación en mercado	crecer o mantenerse	crecer	mantenerse	cosechar o desinvertir
Inversión requerida	alta	muy alta	baja	baja, desinvertir
Rentabilidad	alta	baja o negativa	alta	muy baja, negativa
DECISIÓN ESTRATÉGICA	POTENCIAR	EVALUAR	MANTENER	REESTRUCTURAR O DESINVERTIR

Fuente: Boston Consulting Group – Matriz BCG, 2019.

En el cuadro de resumen se evidencia la estrategia adecuada para cada tipo de producto/servicio.

Al analizar en la matriz BCG los bioplaguicidas se encuentran en el cuadrante de producto incógnita, lo que significa que su cuota de mercado es baja, pero con un crecimiento alto, con una

proyección de crecimiento aún más alta y con una rentabilidad al momento baja. Por lo que se recomienda evaluar.

4.2.4.4. Análisis de la distribución



Figura 12. Cadena de distribución de un bien o servicio

- **Proveedor.** - La mayoría son empresas extranjeras con experiencia en el sector de bioestimulantes o manejo orgánico, producción limpia y cero residuos, formuladoras de biopesticidas.
- **Distribución.** - Casas Comerciales con presencia en todo el país, realizan la compra con precio CIP o FOB del producto en presentaciones comerciales, realizan la importación y proceso legal de desaduanización para su posterior venta bajo normas reguladas por los organismos de control pertinentes. Los distribuidores tienen una estructura bien establecida, con su equipo de ventas. Empezando por Jefes de Ventas/Gerentes comerciales, Representantes técnicos/Cuentas claves, Desarrollistas/Promotores de percha. Los mismos que son los encargados de generar la demanda en los diferentes puntos de venta, a través de ensayos en los diferentes cultivos y días de campo para mostrar la efectividad de sus productos.
- **Ventas.** - Aquí se encuentran los almacenes de agroquímicos presentes de todas las localidades. Conocidos como macro y micro distribuidores de las casas comerciales, son los encargados de tener los productos en exhibición y percha para disponibilidad o requerimiento del consumidor final.

Los “macro”, manejan el negocio de manera más empresarial, brindando un asesoramiento más personalizado al cliente, a través de la venta en el establecimiento, por catálogo,

entrega a domicilio y en muchos casos ya por internet. Su capacidad de compra es más alta, y demandan de acompañamiento en cuanto a estrategias de marketing y capacitación.

Los “micro”, son negocios mucho más pequeños donde en muchos casos se abastecen de los “macro” y brindan el servicio en zonas más alejadas donde el costo de envío se dificulta a los distribuidores.

- **Consumidor final.** - Es el agricultor, productor o asociación que adquiere el producto para su aplicación inmediata en su cultivo.

4.2.4.5. Análisis de los proveedores

Nombre Comercial	Tipo de producto	Fabricante	País de origen	Proveedor en Ecuador
Azatin	Insecticida	Syngenta	España	Arysta Life
Neem X	Insecticida	Marketing ARM	Estados Unidos	Ecuquímica
Dipel 8 L	Insecticida	Bayer Crop Science	Colombia	Bayer Ecuador
Dipel ES	Insecticida	Valent Bioscience Corp	Estados Unidos	Valent Ecuador S.A
New BT – 8L	Insecticida	Marketing ARM	Estados Unidos	Ecuquímica
Dipel 2 X	Insecticida	Bayer Crop Science	Colombia	Bayer Ecuador
Dipel DF	Insecticida	Valent Bioscience Corp	Estados Unidos	Valent Ecuador S.A
New BT-2X	Insecticida	Marketing ARM	Estados Unidos	Ecuquímica
Xentari WDG	Insecticida	Valent Bioscience Corp	Estados Unidos	Valent Ecuador S.A
Bactomite	Insecticida	BiocontrolSciense	Ecuador	BioCiencia
Micosplag	Insecticida	Orius Biosistemas Ltd	Colombia	JW Asociados
Capsialil	Insecticida	Ecoflora Agro S.A.S	Colombia	Farmagro
Garlic Barrier	Insecticida	Special Nutrients, Inc	Estados Unidos	Interoc
X-tract	Insecticida	BiocontrolSciense	Ecuador	BioCiencia
Timorex Gold	Fungicida	Stockton Ltd	Israel	Stockton Ecuador
Xilotrom	Fungicida	Arvensis Agro S.A	España	Insusemillas
Milsana	Fungicida	BASF	España	Eurofert
Rhapsody/ Serenade	Fungicida	Bayer Crop Science	Colombia	Bayer Ecuador
Bactofit	Fungicida	Sibbiopharm Ltd	Rusia	Semidor Cia. Ltda
Sonata	Fungicida	Bayer Crop Science	Colombia	Bayer Ecuador

Fuente: Reporte de plaguicidas y productos afines de uso agrícola – AGROCALIDAD, 2019.

De los productos analizados 7 provienen de Estado Unidos, 6 de Colombia, 3 de España² de Ecuador y 1 de Israel y Rusia.

Se identifica al distribuidor Bayer Crop Sciense del Ecuador con el porcentaje más alto de participación en el mercado (20%), seguido por Valent Ecuador y Ecuquímica con 15% cada uno, así también BioCiencia con 10% y un 5% para cada uno de los diferentes proveedores a continuación en la figura 13:

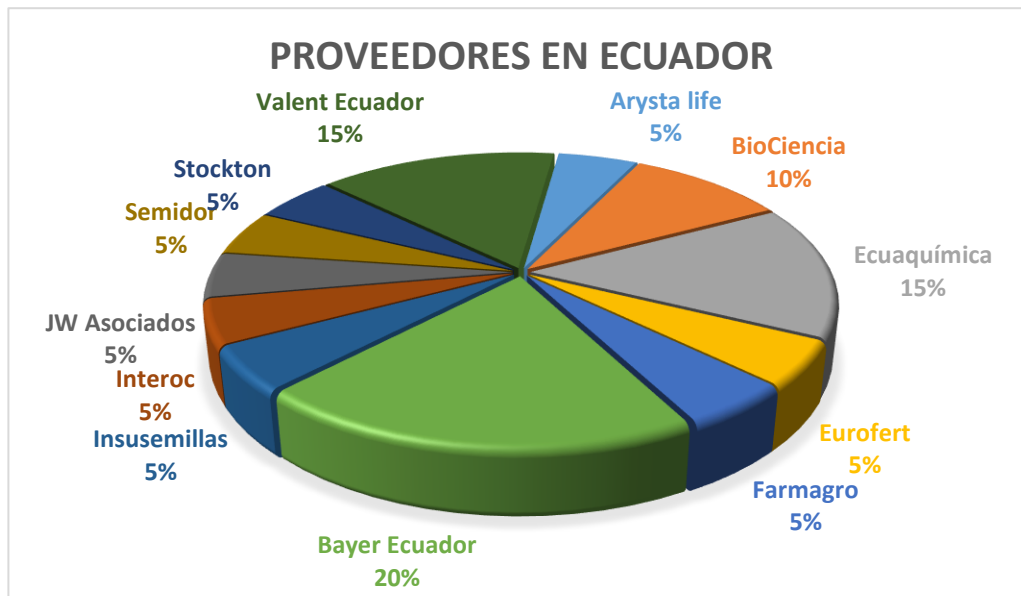


Figura 13. Principales proveedores de bioplaguicidas en el Ecuador

4.3. PLAN DE MARQUETING

4.3.1. ANÁLISIS FODA

4.3.1.1. Fortalezas

Son las capacidades, recursos, posiciones alcanzadas, ventajas competitivas que posee el producto y que ayudarán a aprovechar las oportunidades del mercado.

- Productos sostenibles y sustentables con el medio ambiente.
- No generan residuos, por lo que se puede ingresar a cosechar luego de una aplicación.
- Presentan un efecto estimulante en el cultivo.
- Se puede utilizar en agricultura convencional y ecológica.

4.3.1.2. Oportunidades

Son aquellos aspectos que pueden presentar una posibilidad para mejorar la rentabilidad, ingreso y posicionamiento de un producto, aumentar la cifra de negocio y fortalecer la ventaja competitiva.

- Apertura de mercados rentables de exportación.
- Concientización de la población por el cuidado del medio ambiente y la salud humana.
- Normas de regulación del uso de plaguicidas obligan a buscar alternativas.

4.3.1.3. Debilidades

Son todos aquellos aspectos que limitan o reducen la capacidad de desarrollo del producto. Constituyen dificultades, obstáculos y/o barreras para el producto que deben ser controladas y superadas.

- Menos efectividad en el control frente a plaguicidas sintéticos.
- Acción no inmediata y de baja persistencia.
- En su mayoría presentan sensibilidad a factores ambientales (temperatura, radiación UV, humedad).
- Precios de venta al público elevados, lo cual en cultivos tradicionales eleva los costos de producción.

4.3.1.4. Amenazas

Son fuerzas y presiones del mercado-entorno que pueden impedir y dificultar el crecimiento de la empresa, la ejecución de la estrategia, reducir su eficacia o incrementar los riesgos en relación con el entorno y sector de actividad.

- Economía a escala. Los bajos precios de los plaguicidas sintéticos.
- Poder de negociación de los proveedores. Monopolio de los plaguicidas.
- Crecimiento lento en el mercado. La costumbre arraigada de los agricultores.
- Condiciones adversas de clima e incidencia de plagas.
- Edad avanzada de los distribuidores masculinos de almacenes de agroquímicos.

4.3.2. FODA CRUZADO

Al establecer las características internas (Debilidades y Fortalezas) de los bioplaguicidas y su situación externa (Amenazas y Oportunidades), se plantearon las siguientes estrategias a futuro. (Véase anexo 8)

4.3.2.1. Estrategias de Supervivencia (DA)

Son tácticas defensivas que pretenden disminuir las debilidades internas y evitar las amenazas del entorno:

- Fomentar un control integrado de plagas y enfermedades.
- Diferenciar a los bioplaguicidas de plaguicidas sintéticos.
- Socializar a gran escala resultados de ensayos.
- Identificar distribuidores o almacenistas con estructura organizacional robusta.

4.3.2.2. Estrategias de Reorientación (DO)

Pretenden superar las debilidades internas aprovechando las oportunidades externas:

- Incrementar ensayos en cultivos de exportación.
- Identificar todos los productos con un logo, imagen o slogan que se asocien con la conservación del medio ambiente y la salud humana.
- Aplicar los productos en condiciones de baja radiación solar, temperatura ambiental y/o ambientes controlados.

4.3.2.3. Estrategias Defensivas (FA)

Aprovechan las Fortalezas para evitar o disminuir las repercusiones de las Amenazas externas:

- Potencializar el marketing enfocado a la conservación del medio ambiente.
- Recomendar en tratamientos preventivos y de estimulación.
- Establecer precios de introducción al mercado.

4.3.2.4. Estrategias Ofensivas (FO)

Se usa las Fortalezas internas para aprovechar la ventaja de las oportunidades externas:

- Participar en ferias nacionales e internacionales, exposiciones y eventos promocionales.
- Promocionar a través de redes sociales y sitios especializados en la web.

4.3.3. OBJETIVOS DEL PLAN DE MARKETING

4.3.3.1. General

- Posicionar los bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi (Anexo 9).

4.3.3.2. Específicos

- Diferenciar el producto
- Posicionar la marca
- Mejorar las ventas

4.3.4. ESTRATEGIAS PARA DIFERENCIAR EL PRODUCTO

4.3.4.1. Establecer el blanco biológico de importancia económica

- **Insecto:** Los más agresivos según el diagnóstico situacional:
Bactericera cockerelli (paratrioza).
Terastia meticulosalis (barrenador).
Symmetrischema tangolias, *Tecia solanivora*, *Phthorimaea operculella* (polilla).
Identificando a paratrioza y barrenador como las plagas de mayor importancia económica.
- **Enfermedad:** Las enfermedades más agresivas son:
Phytophthora solani (Lancha negra)
Rhizoctonia solani (costra negra)
Sclerotinia sclerotiorum (Sarna polvosa)
Identificando a Lancha negra y costra negra como las enfermedades de mayor importancia.

- Ensayar dosis de los productos para identificar la óptima, realizar pruebas de compatibilidad con otros agroquímicos, y ensayar el momento de aplicación más idóneo.
- Posteriormente definido se debe realizar ensayos con repeticiones establecidas, que permitan obtener datos estadísticos.
- Validar resultados de ensayos en otras localidades.
- Documentar los resultados con el apoyo de instituciones educativas y de investigación.

4.3.4.2. Buscar productos con valor agregado

- Estudiar la oferta internacional de productos biológicos.
- Estudiar a la competencia local o nacional, analizar producto, enfoque, estrategias de venta.
- Buscar productos que garanticen certificaciones orgánicas.

4.3.5. ESTRATEGIAS PARA POSICIONAR LA MARCA

4.3.5.1. Plaza:

- Identificar canales de venta o distribución adecuados al manejo técnico de los productos.
- Delimitar y garantizar cobertura geográfica.

4.3.5.2. Producto:

- Definir presentaciones de acuerdo a las dosis de aplicación comprobadas, de acuerdo al mercado objetivo y al costo de fraccionamiento.
- Gestionar el tipo y color de etiqueta, dentro de la normativa vigente.
- Gestionar el tipo y color de envase, tomando en cuenta las preferencias de los agricultores, analizadas en el estudio de mercado.
- Definir las necesidades por naturaleza del producto, si requiere de refrigeración, control de humedad, temperatura.
- Realizar pruebas de estabilidad, densidad, peso, viscosidad, pH, temperatura, que permitan conocer el manejo adecuado para garantizar la durabilidad del producto y que no pierda sus características físicas por factores externos.

4.3.5.3. Precio:

Tabla 48. Precios productos sustitutos a los bioplaguicidas

Nombre común	Ingrediente activo	Presentación	Precio al público
Carbin	Thiodicarb	L	\$ 24,90
Nakar	Benfuracarb	L	\$ 28,80
Engeo	Lambda cyhalothrina + Thiamethoxam	L	\$ 79,80
Malathion	Malathion	500 gr	\$ 3,60
Endgusamyl	Methomyl	100 gr	\$ 2,80
Movento	Spirotetramat + Thiacloprid	L	\$ 86,90
Mertec	Tiabendazol	L	\$ 82,50
Custodia	Azoxistrobin + Tebuconazol	L	\$ 56,90
Coraza	Dimetomorph + Mancozeb	750 gr	\$ 8,80
Curzate	Cymoxanil + Mancozeb	500 gr	\$ 6,10
Curathane	Cymoxanil + Mancozeb	500 gr	\$ 5,60

- En el estudio de mercado se realizó el análisis de los precios de productos similares en el mercado.
- Establecer PVP de acuerdo a precios de producción y fraccionamiento, considerando un margen alto para poder pagar los costos operativos y dejar rentabilidad.

Tabla 49. Costos de fraccionamiento según presentación

Presentación	FRACCINAMIENTO	COSTO IMPORTACIÓN	COSTO TOTAL	PVP
100 ml	0,8	2,22	3,02	6,05
200 ml PET	1	4,45	5,45	10,90
250 ml	1,13	5,56	6,69	13,38
500 ml	1,14	11,12	12,26	24,52
1 L blanco	1,45	22,24	23,69	47,38
1 L PET	1,16	22,24	23,40	46,80
5 l	5,04	111,20	116,24	232,48
10 l	6,89	222,40	229,29	458,58
20 l	10,95	444,80	455,75	911,50
200 l	0	4448,00	4448,00	8896,00

Fuente: Costos de fraccionamiento QSI del Ecuador S.A, 2019

En la tabla 49, se puede observar un ejemplo de los costos de fraccionamiento y cómo se puede calcular el PVP de un producto en función del margen que se quiere ganar.

4.3.5.4. **Publicidad:**

- **Material publicitario.**

Una vez realizado los ensayos y documentando los resultados se utilizará esa información para realizar material publicitario “pop”, que nos servirá para llegar al público objetivo. En el estudio de mercado se pudo identificar que los agricultores se mantienen en los materiales publicitarios tradicionales, por lo que primordial el contar con una buena porción de gorras, camisetas, agenda, esferos y calendarios con los logos y colores de la marca.

- **Días de campo.**

En el estudio de mercado se identificó que el 88% de los distribuidores consideran de acuerdo a su experiencia que la mejor forma de introducir un producto es haciendo días de campo en los cuales se pueda llevar a productores y mostrarles los efectos y resultados de las aplicaciones de bioplaguicidas.

- **Publicidad externa.**

Entendiéndose por toda publicidad que a diferencia de un material “pop” ésta va fija en un espacio determinado, su tamaño es grande y se encuentra en lugares visibles para los compradores. Dentro de éstos tenemos a publicidad radial, pinturas en pared, rótulos, participaciones en ferias agrícolas, microperforados para ventanales, etc.

- **Publicidad interna.**

Es toda aquella que la lleva o la viste el personal que vende o distribuye el producto, esta publicidad es importante, pues es la cara o la presentación de la fuerza de venta, considerando siempre que la primera impresión es la que cuenta. Dentro de ésta publicidad se incluye mucho material “pop”, cómo gorras, camisas, chaquetas, esferos, agendas y demás.

- **Promoción en percha o toma de almacenes.**

Consiste en que una persona con conocimiento del producto y/o servicio brinda atención personalizada a los compradores que acuden hasta un distribuidor, momento ideal para

mostrar el producto, contar las bondades de él, cuadrar una visita técnica y cerrar una venta. Es de mucha ayuda en éste tipo de actividades, todo el material “pop” que se pueda tener a mano.

- **Marketing digital**

La globalización es un hecho y en todos los mercados podemos tener influencia de la red, por lo que llegar a un posible comprador es mucho más fácil y práctico. En el estudio de mercado se determinó que los agricultores utilizan el whatsapp mucho más que cualquier otra aplicación tecnológica o red social, por lo que generar contenidos digitales es una alternativa económica y sustentable con el medio ambiente.

Así también se puede realizar encuestas breves a través de aplicaciones gratuitas, o también ingresar a los sitios web corporativos para mirar información de interés técnico y donde se pueda subir contenido digital de manera constante.

4.3.6. MEJORAR LAS VENTAS DE BIOPLAGUICIDAS

4.3.6.1. Motivación de la fuerza de venta:

- En el estudio de mercado quedó bien claro que éste tipo de productos se venden más por asesoramiento técnico, trabajo en campo y resultados. Por lo que tener un personal bien capacitado será una de las claves de alcanzar los objetivos de venta.

Todo miembro del equipo tendrá que pasar por un proceso de inducción hasta que se familiarice con los productos, sus componentes y funcionamiento en el cultivo, posterior a eso la capacitación deberá ser constante y siempre enfocada a la venta.

- **Plan de incentivos por cumplimiento de ventas.**

Es una herramienta que hay que manejarla con mucho tino, ya que lo que se busca es motivar el sobrecumplimiento o el compromiso de los colaboradores frente al buen desempeño de sus funciones. Y no necesariamente tiene que ser monetario, puede ir desde días libres, hasta viajes con todo pagados a un simposio o planta de producción de materia prima.

- Retroalimentación de 360 grados.

Va de la mano con la comunicación, y si falta no habrá un entendimiento de parte y parte. Toda novedad, actividad, acontecimiento, evaluación o queja deber ser entregada de inmediato a su destinatario.

4.3.6.2. Garantizar la permanencia en el tiempo

- Exclusividad.

Brindar una exclusividad a un distribuidor garantiza que el producto estará en la percha disponible para él comprador, y que todo el esfuerzo hecho en campo pueda cerrar su ciclo con la venta.

- Convenios o acuerdos comerciales con los distribuidores donde se pueda asegurar una compra a futuro, a cambio de un beneficio extra para el distribuidor.

4.3.7. PREVISIÓN DE VENTAS

Cultivo: papa

Ubicación: Carchi

Superficie de siembra: 5.600 ha

de aplicaciones: 7

Ciclos: 2

productos x tanque: 5

Potencial del mercado: $5.600 * 7 * 2 * 5 * \text{precio promedio plaguicidas}$.

Tabla 50. Cálculo de potencial de mercado

Enfoque	Precio promedio químico	Presentación	PVP	Costo	Rentabilidad	Total mercado
Insecticida	\$ 15,00	dosis	\$ 27,00	15,5	43%	\$ 5.880.000
Fungicida	\$ 14,00	dosis	\$ 29,00	18	38%	\$ 5.488.000

Tabla 51. Proyección de ventas en cantidad por un año

Ene	Feb	Mar	Abr	Ma	Jun	Jul	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Cant. Tot	Venta USD
120	120	80	200	120	80	200	120	200	120	200	80	1640	44.280
120	200	220	200	160	200	120	200	240	300	240	120	2320	67.280

4.3.8. PRESUPUESTO

Tabla 52. Gastos administrativo

Gastos administrativos	Cantidad	Costo unt	Costo total
Arriendo oficina	1	500	500
Servicios básicos	3	15	45
Internet	1	35	35
Papelería de oficina	1	50	50
Sueldos y salarios	3	650	1950
Comisiones	2	300	600
Movilidad	2	500	1000
Computo alquiler	3	200	600
Viáticos	2	300	600
Varios	1	300	300
			5680

Tabla 53. Gastos comerciales

Actividades	Cantidad	Costo unt	Costo total
Hacer ensayos técnicos con repeticiones	3	50	150
Validar ensayos	3	50	150
Definir presentaciones. Insecticida x L	1640	15,5	25420
Definir presentaciones. Fungicida x L	2320	18	41760
Realizar pruebas de estabilidad, densidad, peso, temperatura, etc.	3	50	150
Material publicitario		0	0
Afiches promocionales	500	0,25	125
Hojas Volantes	5000	0,1	500
Gorras	600	4	2400
Camisetas	300	4	1200
Días de campo	4	60	240
Publicidad externa			0
Radio	3	300	900
Microperforado	1	300	300
Pared	1	200	200
Rótulo	1	300	300
Feria	1	800	800
Publicidad interna			0
Branding interiores de oficina	1	300	300
Gorras	5	10	50
Camisas	5	25	125
Agendas	100	4	400
Esferos	500	0,25	125
Memory stick	100	3	300
Promoción en percha o toma de almacenes	10	15	150
Marketing digital			0

Video corporativo	1	250	250
Contenido digital	50	30	1500
Inducciones y charlas de capacitación al personal técnico.	8	25	200
Plan de incentivos x cumplimiento de ventas	2	300	600
Gastos comerciales			-78.595,00
Total Ingresos			111.560,00
Costos administrativos			- 5.680,00
Diferencia			27.285,00

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se concluye la investigación con el análisis de los resultados de cada una de las etapas, habiéndolas desarrollado satisfactoriamente.
- El diagnóstico situacional mostró que los plaguicidas que más usan los agricultores aún pertenecen a grupos altamente peligrosos como lo son los carbamatos y organofosforados.
- Que la disposición de los desechos de envases de plaguicidas sigue siendo un problema, y los agricultores siguen contaminando los suelos y ríos al dejar los envases en los lotes, enterrarlos o peor aún, quemándolos para luego enterrar sus cenizas.
- Que las intoxicaciones y afectaciones a la salud por el uso de plaguicidas aún siguen afectando a los agricultores.
- Que los plaguicidas cumplen la función de permitir a los agricultores mejorar los rendimientos y sacar producciones libres de plagas y enfermedades, pero que el abuso y uso de los mismos durante muchos años, están trayendo problemas de salud a los humanos y desequilibrio al ecosistema.
- Que la incorporación en los sistemas de control de plagas a los bioplaguicidas es una alternativa al uso constante de plaguicidas químicos, contribuyendo a la sustentabilidad del sistema productivo de papa en la provincia del Carchi.
- Que una estrategia bien estructurada de Marketing posicionaría a los bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agrocalidad. (2017). *Plaguicidas prohibidos en el Ecuador*. Recuperado de <http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dria/PLAGUICIDAS-PROHIBIDOS-2017DIC.pdf>
- Agrocalidad. (19 de enero de 2017). *Norma complementaria decisión 804 registro de plaguicidas químicos*. Quito: Autor.
- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11(1-2), 333-338.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de Investigación*. Caracas, Venezuela: Episteme.
- Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Autor.
- BCC Research. (13 de junio del 2018). Global Market for Biopesticides to Reach \$ 79.3 Billion by 2022. *Globenewswire*. Recuperado de <https://www.globenewswire.com/news-release/2018/06/13/1521146/0/en/Global-Market-for-Biopesticides-to-Reach-79-3-Billion-by-2022.html>
- BIG GALICIA. (2010). *Manuales prácticos de la Pyme. Cómo elaborar un estudio de mercado*. Recuperado de http://emprenderioja.es/files/recurso/r02682_estudio1.pdf
- Boston Consulting Group. (2019). *Matriz BCG – Herramienta estratégica esencial en la empresa*. Boston Massachussets, EU.: BCG Publicación. Recuperado de <http://www.matrizbcg.com/>
- CAMPESINA, V. (2018, 20 de noviembre). Una breve historia de los orígenes de la agricultura, la domesticación y la diversidad de los cultivos. *Grain*. Recuperado de <https://www.grain.org/es/entries/6080-una-breve-historia-de-los-origenes-de-la-agricultura-la-domesticacion-y-la-diversidad-de-los-cultivos>

- Cobos, E. (18 de marzo de 2019). La papa nacional tiene buena producción pero sufre por la demanda. *Revista Gestión*. Recuperado de <https://revistagestion.ec/economia-y-finanzas-analisis/la-papa-nacional-tiene-buena-produccion-pero-sufre-por-la-demanda>
- Devine, G., Eza, D., Ogusuku, E. y Furlong, M. (20 de octubre 2007). Uso de insecticidas: contexto y consecuencias ecológicas. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342008000100011
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2016). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Indicador Anual del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Disponible en http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Presentacion%20ESPAC%202016.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2017). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Indicador Anual del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Disponible en http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2017/Presentacion_Principales_Resultados_ESPAC_2017.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2018). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Indicador Anual del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Disponible en https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2018/Presentacion%20de%20principales%20resultados.pdf
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2015). *Agricultura Mundial: hacia los años 2015 / 2030. Informe resumido*. Recuperado de http://www.fao.org/tempref/agl/AGLW/ESPIM/CD-ROM/documents/3B_s.pdf
- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2015). *Statistical Pocketbook. World food and agriculture*. ISBN 978-92-5-108802-9

- Food and Agriculture Organization [FAO]. (2017). *Presentación y evaluación de los datos sobre residuos de plaguicidas para la estimación de los límites máximos de residuos de plaguicidas en alimentos y piensos*. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-i5452s.pdf>
- FAO/OMS. (2017). *Bioplaguicidas, Biofertilizantes, Bioestimulantes* (Tema 19 del programa). Recuperado de http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FMeetings%252FCX-701-40%252FCRD%252FCRDs%252Fcac40_CRD_28s.pdf
- Fernández, C., y Juncosa, R. (2002). Biopesticidas. ¿la agricultura del futuro?. *Revista Phytoma* (141), 14-19.
- Hidalgo, D. (2017). *La situación actual de la sustitución de los insumos agroquímicos por productos biológicos como estrategia en la producción agrícola* (Tesis de maestría). Universidad Andina Simón Bolívar, Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Resultados del Censo 2010 de Población y Vivienda del Ecuador. Fascículo Provincial Carchi*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/carchi.pdf>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2014). *Instituto nacional de Estadísticas y Censos. Uso y Manejo de Agroquímicos en la Agricultura 2014*. Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/plaguicidas/Plaguicidas-2014/Modulo_Uso_y_Manejo_de_Agroquimicos.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2016). *Información ambiental en la agricultura 2016*. Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Informacion_ambiental_en_la_agricultura/2016/PRESENTACION_AGRO_AMBIENTE_2016.pdf

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEN]. (1996). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Recuperado de <http://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2016/08/INEN-1898-plaguicidas-clasificacion-toxicologica.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2004). *Ley de Gestión Ambiental*. Codificación 19. Recuperado de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2009). *Plan Nacional de aplicación del Convenio de Estocolmo del Ecuador*. Segunda versión. Recuperado de http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj_m4eO7pHVAhXIKyYKHf5QANUQFgghMAA&url=http%3A%2F%2Fchm.pops.int%2FPortals%2F0%2Fdownload.aspx%3Fd%3DUNEP-POPS-NIP-Ecuador-1.Spanish.pdf&usg=AFQjCNHt3ouqq1anhQ6UDWITYuxjxq55kQ
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Texto Unificado Legislación Secundaria, Medio Ambiente, Parte I* (Decreto Ejecutivo 3516) Recuperado de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/06/Texto-Unificado-de-Legislacion-Secundaria-del-Ministerio-del-Ambiente.pdf>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, acuacultura y Pesca [MAGAP]. (2016). *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015 – 2025*. I Parte. Quito, Ecuador.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, acuacultura y Pesca [MAGAP]. (2018). *Informe de Rendimientos de papa en el Ecuador 2017*. Recuperado de http://sipa.agricultura.gob.ec/descargas/estudios/rendimientos/papa/rendimiento_papa_2017.pdf
- Melgar, W. (2001). *Diagnóstico y construcción de línea base*. Escuela de desarrollo. Lima, Perú.
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe* (LC/G.2681-P/Rev.3). Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

- Nava, E., García, C., Jesús, C., y Vázquez, E. (2012). Bioplaguicidas: Una opción para el control biológico de plagas. *Ra Ximhai*, 8 (3), 17-29.
- Perez, E. (2012). Plaguicidas Botánicos: Una alternativa a tener en cuenta. *Fitosanidad*, volumen (16), 51-59.
- Pumisacho, M., y Sherwood, S. (Ed.). (2002). *El Cultivo de la Papa en Ecuador*. Quito, Ecuador: Editorial INIAP
- Ramírez, J., y Lacasaña, M. (2001). Plaguicidas: clasificación, uso, toxicología y medición de la exposición. *Arch Prev Riesgos Labor*, 4(2), 67-75.
- Sánchez, M. J., Sánchez, M. (1984). Los Plaguicidas. Adsorción y evolución en el suelo. *Instituto de recursos naturales y agrobiología. 1era edición*, 48-51.
- Secretaría del Convenio de Estocolmo. (2009). *Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes (COP)*. (CH-1219). Recuperado de http://www.wipo.int/edocs/lexdocs/treaties/es/unep-pop/trt_unep_pop_2.pdf
- Serrano, V. (10 de mayo de 2015). Agricultores en riesgo por el uso de agroquímicos. *El Universo*. Recuperado de <https://www.eluniverso.com/noticias/2015/05/10/nota/4853501/agricultores-riesgo-uso-agroquimicos>
- Sistema de Información Pública agropecuaria [SIPA-MAGAP]. (2016). *Boletín situacional Papa*. Recuperado de http://sipa.agricultura.gob.ec/biblioteca/boletines_situacionales/2016/papa/boletin_situacional_papa_2016.pdf
- Suquilanda, M. (2008). La producción orgánica de la papa. Implicaciones y Futuro. Memorias del III Congreso Nacional de la papa. Recuperado de http://cipotato.org/wp-content/uploads/congreso%20ecuatoriano%203/m_suquilando_1.pdf
- Thompson, I. (2006). *Definición de Marketing*. Marketing-Free. Recuperado de <https://www.marketing-free.com/marketing/definicion-marketing.html>

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP.241.

UTZ, (2015). *Lista de plaguicidas prohibidos y lista de plaguicidas en vigilancia*. Recuperado de <https://utz.org/>

Villacís, B. y Carrillo, D. (2012). País atrevido: la nueva cara sociodemográfica del Ecuador. *Analitika-Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC*. Edición especial.

Zizumbo, D. y García, P. (2008). El origen de la agricultura, la domesticación, la domesticación de plantas y el establecimiento de corredores biológico-culturales en Mesoamérica. *Revista de Geografía Agrícola*, 1(41), 85-133.

ANEXOS

7.1. ANEXO 1

MATRIZ DE COHERENCIA

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVO GENERAL
Estrategias de Marketing para fortalecer el posicionamiento de los Bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi	¿Se puede posicionar los bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi a través de estrategias de marketing bien focalizadas?	Cómo se encuentra la situación actual de los plaguicidas utilizados en el cultivo de papa en la provincia del carchi? ¿Cuáles son los parámetros y/o características que los productores de papa de la provincia del Carchi toman en cuenta para consumir un bioplaguicida? Cuál es la herramienta de marketing más óptima para promover el uso de los bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi?	Establecer estrategias de Marketing para fortalecer el posicionamiento de los Bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	MARCO TEÓRICO	MÉTODO	TÉCNICA	INSTRUMENTO
1.- Diagnosticar la situación actual de los plaguicidas utilizados en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.	.- Cultivo de papa en el Ecuador. - Uso de plaguicidas. - Alternativas al Uso de plaguicidas.	Recolección de información secundaria	Arqueo bibliográfico Encuestas	Ficha Bibliográfica Cuestionario estructurado
2.- Realizar un estudio de mercado para determinar los parámetros y/o características que los productores de papa y distribuidores de insumos agrícolas toman en cuenta para el consumo de un bioplaguicida.	Principales factores a tomar en cuenta para un estudio de mercado.	Investigación de campo.	Encuestas Observación	Cuestionario estructurado Guía de Observación.
3.- Diseñar un plan de marketing enfocado en promover el uso de bioplaguicidas en el cultivo de papa en la provincia del Carchi.	Marketing aplicado.	Planeación	Análisis FODA Marketing Mix	Matriz FODA

7.2. ANEXO 2

MATRIZ DE OPERACIONALIDAD DE ENCUESTA # 1

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítem o pregunta
Situación actual de los plaguicidas utilizados en el cultivo de papa en la Provincia del Carchi	Blanco Biológico de Importancia	Plaga, enfermedad, maleza	1.- Plaga más agresiva en el cultivo? 2.- Enfermedad más agresiva en el cultivo? 3.- Malezas más agresivas para el cultivo?
	Conocimiento por parte del usuario.	Nombres comerciales Ingrediente activo Modo de acción Dosis de aplicación	1.- Enumere los insecticidas más comunes que utiliza para control o prevención? 2.- Enumere los fungicidas más comunes que utiliza para control o prevención? 3.- Enumere los herbicidas más comunes que utiliza para control o prevención? 4.- Nombre del producto, Ingrediente activo, Modo de acción y dosis?
	Plaguicida más conocido	Insecticida, Fungicida, Bactericida y Herbicida	1.- Elegir el plaguicida más conocido y escribir los datos de nombre comercial, ingrediente activo, modo de acción y dosis de aplicación.
	Impacto a la salud y al Medio Ambiente	Cantidad de aplicaciones. Cantidad de productos en la aplicación. Salud Humana Cuidado del medio ambiente	1.- Cuantas aplicaciones foliares de plaguicidas realiza en todo el ciclo del cultivo? 2.- Cuantos productos plaguicidas pone usted en un tanque de aplicación? 3.- Durante o después de una aplicación ha tenido algún síntoma? 4.- Cuál es el destino final que le da a los envases de plaguicidas?

7.3. ANEXO 3

ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE INSTITUTO DE POSTGRADO			
MAESTRÍA EN GESTIÓN DE AGROEMPRESAS Y AGRONEGOCIOS					
ENCUESTA DE DIAGNÓSTICO					
<i>Situación actual de los plaguicidas utilizados en el cultivo de papa en la provincia del Carchi</i>					
1. DATOS GENERALES					
2.1. Nombre completo:					
2.2. Ciudad:					
2.3. Localidad:					
2.4. Edad:					
2.5. Género: Masculino (☒) - Femenino (☐)				2.6. Correo electrónico:	
2.7. Variedad de papa que siembra: (Marque con una "x" una de las siguientes opciones)					
(☐) Super chola (☐) Capiro (☐) Única (☐) Otros: _____					
2.8. Ciclos de siembra al año:					
(☐) 1 ciclo (☐) 2 ciclos					
2.9. Extensión de siembra:					
(☒) Menos de una hectárea		(☐) Una hectárea		(☐) Hasta cinco hectáreas	
(☒) Hasta diez hectáreas		(☐) Hasta 20 hectáreas		(☐) Más de 20 hectáreas	
2.10. Rendimiento promedio:					
(☒) Menos de 600 q/ha		(☐) Entre 600 q/ha a 800 q/ha		(☐) Sobre los 800 q/ha	
3. ESTADO FITOSANITARIO DEL CULTIVO.				Califique en una escala del 1 al 6, Siendo 1 menos importante y 6 el más importante:	

3.1. Plaga más agresiva en el cultivo:
☐ Barrenador ☐ Polilla ☐ Nemátodos ☐ Gusano Blanco ☐ Minador ☐ Paratíoxa

3.2. Enfermedad más agresiva en el cultivo:
☐ Rizoctonia ☐ Erwinia ☐ Punta Morada ☐ Spongósora ☐ Alternaria ☐ Lancha

3.3. Malezas más agresivas para el cultivo:
☐ Kikuyo ☐ Cebadilla ☐ Corazón herido ☐ Lengua de vaca ☐ Grama ☐ Rábano

4. INFORMACIÓN SOBRE EL USO DE PLAGUICIDAS. (Enumere 3 opciones para cada objetivo)

4.1. Enumere los insecticidas más comunes que utiliza para el control o prevención de los siguientes patógenos:

Barrenador	Polilla	Nemátodos	Gusano Blanco	Minador	Paratíoxa
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

4.2. Enumere los fungicidas/bactericidas más comunes que utiliza para el control o prevención de los siguientes patógenos:

Rizoctonia	Erwinia	Punta Morada	Spongósora	Alternaria	Lancha
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

4.3. Enumere los herbicidas más comunes que utiliza para el control o prevención de las siguientes malezas:

Kikuyo	Cebadilla	Corazón herido	Lengua de vaca	Grama	Rábano
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____

4.4. De los principales plaguicidas mencionados por usted elija el que más conoce y escriba los siguientes datos:

	Insecticida	Fungicida	Bactericida	Herbicida
Nombre del producto:	_____	_____	_____	_____
Ingrediente activo:	_____	_____	_____	_____
Modo de acción:	_____	_____	_____	_____
Dosis de aplicación:	_____	_____	_____	_____

5. IMPACTO AMBIENTAL – SALUD HUMANA. (Marque con una "x" una o varias de las siguientes opciones)

5.1. ¿Cuántas aplicaciones foliares de plaguicidas realiza en todo el ciclo del cultivo?
☒ Menos a 7 aplicaciones ☐ Entre 7 y 10 aplicaciones ☐ Más de 10 aplicaciones

5.2. ¿Cuántos productos plaguicidas (Insecticida, fungicida, bactericida, herbicida) pone usted en un tanque de aplicación?
☐ Dos ☐ Tres ☐ Cuatro ☐ Cinco ☐ Seis ☐ Más

5.3. Durante y/o después de una aplicación ha tenido alguno de éstos síntomas?
☐ Mareo/Vértigo ☐ Irritación de la piel ☐ Irritación de ojos ☐ Desmayo ☐ Nada ☐ Otros

7.4. ANEXO 4

BASE DE DATOS DE DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS EN LA PROVINCIA DEL CARCHI – AGROCALIDAD 2018

• Tulcán

Nombre Comercial	Representante Legal	Dirección Fiscal	Correo electrónico	Contacto celular
AGRIPAC S.A	Gustavo Francisco Wray Franco	General Córdova 623	gwwray@agripac.com.ec	0999426155
AGRO FENIX	Roger Bladimiro Ayala Batallas	Tarqui S/N	rogerbab1969@gmail.com	0985480356
AGROCENTRO	José Agapito Romo Ayala	13 de Abril S/N Tarqui	agrocentro_ec@hotmail.com	0999658350
AGROFERRO EL GORDO	Rodolfo Gratini Delgado Rosales	24 de mayo y Carchi	matiasv83@yahoo.es	0999237343
AGROFERTIL	Maryorie Karina Reina Bolaños	Av. Veintimilla y Camilo Ponce	agrofertiltulcan@hotmail.com	0987255119
AGROINSUMOS LA PRADERA	Marcia Yolanda Romo Caicedo	13 de Abril y María Borja	rfroy77@yahoo.es	0994661408
AGROPECUARIA SANTA ROSA	Augusto Hernando Montalvo Castro	Juan Montalvo S/N y Junín	ahmc61@hotmail.com	0981336010
AGROQUÍMICOS TIERRA SANTA	Ligia de los Ángeles Balseca Burbano	Colón y Quito	gabriel_puetate@hotmail.com	0995270160
AGROQUÍMICOS CHICAL	Juan Carlos Rosero Muñoz	Domingo Reyes y Carchi	juancarlosrosero12@hotmail.com	0959031854
AGROQUÍMICOS PUENTE PALO	Juan Luis Ochoa Calero	Domingo Reyes y Carchi	juan.luis.ochoa@hotmail.com	0987702020
AGROTUFIÑO	Gerardo Romeo Paredes Játiva	Gran Colombia y Quito	gmininoj@gmail.com	0985032059
AGROVETERINARIA CAMPO VERDE	Rober Andrés Pastas Revelo	29 de Abril y Carchi	agroveterinariacampoverde@gmail.com	0989959449
AGROVETERINARIA TIERRA FERTIL	Edison Patricio Guiz Usamag	Quito y Domingo Reyes	edisonguiz@yahoo.com	0979479887
ALMACEN AGROP ECUARIO CHICAL	Gustavo Benavides	Rodolfo Pérez	gustavoh_benavides@hotmail.com	0994533351
AGROQUÍMICOS LA FLORIDA	Cruz Ruiz	Tarqui y 13 de Abril	andrea181902@hotmail.com	0993559807
AGROMUNDO	Luis Gerardo Tipaz Piarpuezán	Colón y 9 Octubre	agromundo_sc@yahoo.com	0986598827
AGROPECUARIA TAYA. ASOCIAS.	Pedro Pablo Almeida	Caserío Taya	asotaya@yahoo.es	0989251798
BIO AGROPECUARIA CHILES	María Beatriz Rodríguez	Colón y Tarqui	mayralorena8679@hotmail.com	0985061097
TARAPUES LUIS ABDON	Luis Abdon Chiles Tarapues	Bolívar y 11 de Abril	luischiles_@hotmail.com	0999867411
ECOAGRO	Emely Andrea Muñoz Castro	Quito entre 6 de Abril y Manuel Burbano	Andrea19.muoz@gmail.com	0985809827
EL PAPAL	Shely Ximena Erazo Carvajal	19 de Noviembre	shelyxime@hotmail.com	0997017760
GIACOMETTI MEJIA HEVELING	Heveling del Rocío Giacometti Mejía	Carchi y Eloy Alfaro	hevyta1980@gmail.com	0993405788
GUAPAZ RUALES ROSA MARÍA GUERRERO	Rosa María Guapaz Ruales	Colón y 09 de Octubre	santagromundo@hotmail.es	0994963951
LOPEZ ANA MILENA	Ana Milena Guerrero López	Manabí entre Uruguay y Paraguay	anyemileg@yahoo.es	0980603660
IMPOLETA S.C	José Antonio Tates Fernández	Manabí entre Uruguay y Paraguay	tates.impoleta@yahoo.com	0999233555
INSUAGRO	Doly Jamileth Soto Minayo	Juan Montalvo y María Borja	diegocuasapaz686@gmail.com	0988360757
LA CASA DE LOS ABONOS	Ligia Sulema Pulla Samaniego	Mejía y los Andes	lacasadeabonos@yahoo.es	0999667096

MAXI AGRO	Hector Omar Zuñiga Rosero	Av. Calderon y Brasil	omar_1981z@yahoo.com	0980679150
MEGA AGRO	Luis Miguel Ger	Av. Coral y Bolivia	luismiguelger@hotmail.com	0995287771
MONTALVO	José Alfredo Montalvo Vizcaino	10 de Agosto 455	lupina.montalvo.1556@hotmail.com	0996501071
VIZCAÍNO JOSÉ ALFREDO	Verónica Marcela Quereumbas Hernández	Av. 21 de Marzo y Rubén Fuertes	veronicaquereumbas@hotmail.com	0993022870
MUNDO AGRÍCOLA	Rosa Aura Paspuel Ayala	Quito entre Colón y Maldonado	rosita_p07@hotmail.com	0990689635
EL AGRICULTOR	Mari Graciela Paspuel Paillacho	Av. 21 de Marzo S/N y Azuay	marigaspuel@hotmail.com	0993496413
AGROVETERINARIO	Mariana Isabel Pérez Bastidas	Tarqui y Juan Montalvo	maryperez132@hotmail.com	0959417147
SU ECONOMÍA	Derian Santiago Ceballos Ortiz	Carchi y Bolívar	asorancherosdelnorte@gmail.com	0983721962
PRODUCCIÓN COMERCIALIZACIÓN	Edison Anibal Ortega Estacio	Carchi y Bolívar	serviciosagricolas69@hotmail.com	0987289932
AGROPECUARIA	Hector Vladimir Yambay Vallejo	Roberto Sierra y Cuenca	hectyam82@hotmail.com	0989770422
SERVICIOS AGRÍCOLAS				
YAMBAY VALLEJO				
HECTOR VLADIMIR				

• San Pedro de Huaca

Nombre Comercial	Representante Legal	Dirección Fiscal	Correo electrónico	Contacto celular
FERIA DEL AGRICULTOR	Blanca Rosa Alba Paspuel	Panamericana Norte	feria.agricultor@yahoo.es	0939277369
LA CASA DE LOS ABONOS	Ligia Sulema Pulla Samaniego	Mejía y los Andes	lacasadeabonos@yahoo.es	0999667096
SOLUAGROCARCHI S.A	Favio Eduardo Pantoja Villareal	Panamericana Norte	jespinosa@delmonte.com.ec	0998348913

• Montufar

Nombre Comercial	Representante Legal	Dirección Fiscal	Correo electrónico	Contacto celular
AGRÍCOLA EL CAMPO	Campo Alirio Taimal Taimal	Los Andes e Indujel	aalito12@yahoo.com	0980080341
AGRINSA S.C.	Chulde Narvaes Andrés Ramiro	Los andes e Indujel	agrinisal@gmail.com	0993930932
AGRIPAC S.A.	Gustavo Francisco Wray Franco	General Córdova 623	gwwray@agripac.com.ec	0999426155
AGROFIGNA S.C.	Cristian Hernán Figueroa Figueroa	Los Andes y Rumichaca	agrofignasc@yahoo.com	0967306377
AGROFUTURO	Raúl Darwin Padilla Morales	Los Andes y Julio Andrade	darwinpadilla1@hotmail.com	0991441816
AGROGANADERO	Luz Angélica Chamorro Morales	Bolívar y Salinas 14-68	agroganaderosangabriel@hotmail.com	0999393870
AGROLAND	Jorge Artemio Landazuri Salazar	Av. 10 de Agosto	agrolan.jl@gmail.com	0999300684
AGROQUÍMICOS EL GANADERO	German Rodrigo arcos Bolaños	Pastora Alomia y Panamericana Norte	german.arcos@hotmail.com	0999141165
AGROQUÍMICOS SAN PEDRO	Yomaira Alexandra Chalacán Suárez	Carchi y Eloy Alfaro	agroquimicossanpedro@yahoo.com	0997248081
AGROTECNIA	Mauricio Ramiro Córdova Chulde	Colón y Los Arrayanes	mauro4412@gmail.com	0939458315
AGROTUFIÑO	Gerardo Romeo Paredes Játiva	Gran Colombia y Quito	gmininoj@gmail.com	0985032059
ALMACEN EL SEMBRADOR	Sixto Marcelo Reascos Benavides	Manuel María Carrera	marceloreascos.65@gmail.com	0993051405
AGROMUNDO	Luis Gerardo Tipaz Piarpuezán	Colón y 9 de Octubre	agromundo_sc@yahoo.com	0986598827
CAMPO FERTIL	Rómulo Alberto Flores Pineda	27 de Septiembre y Olmedo	agroflores1983@gmail.com	0990434989
AGSO S.A.	Juan Pablo Grijalva Cobo	Granda Centeno OE4-210 y Barón Carondelet	n_suarez@agso.com.ec	1707103766

AGROQUIMICOS LA GRANJA	Ponce Melo Fanny María	Bolívar 17-53 e Ibarra	lagranjafact2014@hotmail.co m	0994907117
FERTISA S.A.	Luis Fernando Hidalgo Cárdenas	Av. San Juan Bosco	dnoboa@favoritafe.com	0994433791
LA CASA DE LOS ABONOS	Ligia Sulema Pulla Samaniego	Mejía y los Andes	lacasadeabonos@yahoo.es	0999667096
PUNTO DE FABRICA LIRIS	Jofre Rodrigo Santos Bastidas	Av. Alfredo Pérez Guerrero # 9-141	sacodicsch@hotmail.es	0999490948
SOLUCIONES AGROPECUARIAS SU CONFIANZA	Segundo Moisés Chulde Fraga	Av. 27 de Septiembre y Olmedo	suconfianza_insumos@yaho o.es	0996650640

• Bolívar

Nombre Comercial	Representante Legal	Dirección Fiscal	Correo electrónico	Contacto celular
AGRO SAN VICENTE	Marcos Llerena	Juan Montalvo y Alberto Landázuri	marcos58@hotmail.com	0992263167
AGROINSUMOS CUESACA	Matías Andrés Quelal Quiroz	Av. De los dinosaurios s/n	matiasquelal1979@hotmail.c om	0992314944
CABERA POZO LEO WILFRIDO	Leo Wilfrido Cabera Pozo	Av. Mantilla y Martín Puntal	marysol63@hotmail.es	0997400698
FERTI ORGANIC	Cristian Esteban Almeida Pozo	Av. De los dinosaurios	crisalmeidapozo@hotmail.co m	0997329742
INOVAAGRO BOLÍVAR	Nancy Yolanda Chuga Godoy	Av. Mantilla y García Moreno	geovannyhuaca@yahoo.es	0999392352
EL AGRICULTOR	Edwin Edmundo Jaramillo Salazar	Grijalva s/n y Av. Mantilla	el-agricultor@hotmail.es	0988332855
JULIO CHAVEZ COSMITO MANUEL	Cosmito Manuel Julio Chavez	23 de Agosto y Juan Montalvo	matisleandl@yahoo.com	0989463153
EL PORTAL	Pilar Irene Noriega Rodriguez	García Moreno s/n y Sucre	almacenelportal@yahoo.es	0992042303
PUSDÁ CHAMORRO EDGAR WILFRIDO	Edgar Wilfrido PUSDÁ Chamorro	Julio Andrade y García Moreno	rafaelpusda@outlook.com	0994033245
	Carlos Efrén Ramírez Bonilla	Av. Rafael Rosales y Miguel Laguna	carlosramirez1972@hotmail. es	0986239140
TIENDA AGRÍCOLA EL VERGEL VALENCIA RUALES JENNY MAGALI	Cristina Alexandra Castillo Castro	Abraham Herrera y Olmedo	crisalx@gmail.com	0987873099
	Jenny Magali Valencia Ruales	Av. De los dinosaurios	magalyvalencia_1@hotmail. com	0985913997

• Espejo

Nombre Comercial	Representante Legal	Dirección Fiscal	Correo electrónico	Contacto celular
SUPERAGRO SAN ISIDRO	Oswaldo Vicente Quinteros Morillo	Juan Montalvo y 10 de Agosto	oscarlobato671@gmail.com	0980895822
AGRINSA S.C.	Chulde Narvaes Andrés Ramiro	Los andes e Indujel	agrinsa1@gmail.com	0993930932
AGRIPAC S.A.	Gustavo Francisco Wray Franco	General Córdova 623	gwwray@agripac.com.ec	0999426155
AGROSEGURO	Henry Wilfrido Caicedo Paguay	Atahualpa y 5 de Junio	agrosegurohc@yahoo.es	0994436087
AGROVETERINAR IO EL ANGEL	Sandra Paola Arevalo Tanicuchi	Esmeraldas y Abraham Herrera	agroveterinarioelangel@hot mail.com	0995019592
FERTISA S.A.	Luis Fernando Hidalgo Cárdenas	Av. San Juan Bosco	dnoboa@favoritafe.com	0994433791
GALARRAGA ORTEGA TOMAS	Tomás Galarraga Ortega	Bolívar y Sucre 0737	pro.thomas.galarraga@gmail. com	0999166765
LA CASA DE LOS ABONOS	Ligia Sulema Pulla Samaniego	Mejía y los Andes	lacasadeabonos@yahoo.es	0999667096
LA HACIENDA	Norma Narváez	Bolívar y Quiroga	juanrosasg@gmail.com	0999658019

EL RANCHO	María Eugenia Estévez Soria	José Benigno Grijalva 0520 y Bolívar	eugeestevez@hotmail.com	0988945032
MORA MUÑOZ	Luis Ramiro Mora Muñoz	Tobías Tamayo S/N	ramiromora97@gmail.com	0982513837
REVELO YÉPEZ	Carlos Edmundo Revelo Yépez	Sucre y Salinas	carloredmundorevelo@gmail.com	0993490007
CARLOS EDMUNDO SOLUCIONES AGROPECUARIAS EL ANGEL	Cristian Rodrigo Castillo Vaca	Abraham Herrera y Olmedo	cristiancastillovaca@yahoo.es	0995545538
SOLUCIONES AGROPECUARIAS EL CAMPO	Rolando Fabián Enríquez Benavides	Bolívar 972 y Esmeraldas	enriquezfa@gmail.com	0978701832

• **Mira**

Nombre Comercial	Representante Legal	Dirección Fiscal	Correo electrónico	Contacto celular
AGRÍCOLA BUENOS AIRES	José Fabián Andrade Villarreal	Av. Eugenio Espejo 4-90	agricolabuenosairescl@gmail.com	0993653682
BONILLA SUSANA	Susana Bonilla	Rafael Larrea y Rafael Sánchez	ricaurtef@hotmail.com	0994118400

7.5. ANEXO 5

MATRIZ DE OPERACIONALIDAD DE ENCUESTA # 2

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítem o pregunta
Parámetros de conducto de los propietarios de almacenes distribuidores de agroquímicos frente a bioplaguicidas.	Demanda	Segmentación de mercado	1.- Vende bioplaguicidas? 2.- Quienes sería los principales clientes potenciales para éstos productos?
	Oferta	Concentración o fragmentación de mercado. Posicionamiento.	1.- Cuales son los principales bioplaguicidas que usted vende? 2.- De qué casa comercial provienen? 3.- Cuál cree es la forma de introducir éstos productos al mercado? 4.- Estaría dispuesto a ampliar su portafolio con productos bioplaguicidas?
	Análisis de la comercialización	Criterio de compra Estrategias de Ventas Precio promedio Rentabilidad x línea	1.- Qué toma en cuenta a la hora de comprar un producto? 2.- Qué considera es más efectivo para la venta de un producto? 3.- Cuál es el precio promedio de un kg/l de éste tipo de productos? 4.- Qué productos le dejan mayor rentabilidad?
	Datos generales	Género Edad Ocupación Tamaño del negocio Tamaño de mercado	1.- Nombre del propietario: 2.- Edad: 3.- Ocupación: 4.- Cuantos empleados tiene? 5.- Cuáles son sus ventas promedio mensuales?

7.6. ANEXO 6



ESTUDIO DE MERCADO

1. Demanda												
1.1. Vende bioplaguicidas? ☐ Si ☐ No ☐ Por qué: _____ 1.2. Quiénes sería los principales clientes potenciales que compran bioplaguicidas? (Puede seleccionar una o más respuestas) ☐ Productores comunes ☐ Fincas orgánicas ☐ Asociaciones ☐ Cultivos campo abierto ☐ Cultivos bajo invernadero ☐ Frutales ☐ Hortalizas ☐ Papa ☐ Pastos												
2. Oferta												
2.1. Cuáles son los principales bioplaguicidas que usted vende?, ponga de mayor importancia a menor: <table border="0"> <thead> <tr> <th>Producto:</th> <th>Casa Comercial:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 = (_____)</td> <td>(_____).</td> </tr> <tr> <td>4 = (_____)</td> <td>(_____).</td> </tr> <tr> <td>3 = (_____)</td> <td>(_____).</td> </tr> <tr> <td>2 = (_____)</td> <td>(_____).</td> </tr> <tr> <td>1 = (_____)</td> <td>(_____).</td> </tr> </tbody> </table> 2.2. Cuál cree es la forma de introducir estos productos al mercado? (Puede seleccionar una o más respuestas) ☐ Publicidad vistosa ☐ Publicidad radial ☐ Pruebas en campo ☐ Precio bajo ☐ Promociones especiales ☐ Cuidado del medio ambiente 2.3. Ampliaría su portafolio con productos bioplaguicidas? ☐ De ninguna manera ☐ Posiblemente ☐ Por su puesto	Producto:	Casa Comercial:	5 = (_____)	(_____).	4 = (_____)	(_____).	3 = (_____)	(_____).	2 = (_____)	(_____).	1 = (_____)	(_____).
Producto:	Casa Comercial:											
5 = (_____)	(_____).											
4 = (_____)	(_____).											
3 = (_____)	(_____).											
2 = (_____)	(_____).											
1 = (_____)	(_____).											
3. Análisis de la comercialización.												
3.1. Qué toma en cuenta a la hora de comprar un producto? (Puede seleccionar una o más respuestas) ☐ Que el producto sea conocido. ☐ Que el producto sea amigable con el medio ambiente. ☐ La rentabilidad que le brinda. ☐ La presentación. 3.2. Qué considera es más efectivo para la venta de un producto? (Puede seleccionar una o más respuestas) ☐ Promoción en percha ☐ Venta en combo ☐ Día de campo ☐ Atención personalizada ☐ Venta a crédito ☐ Otro _____ 3.3. Cuál es el precio promedio de 1 kg/l de éste tipo de productos? (Puede seleccionar una o más respuestas)												

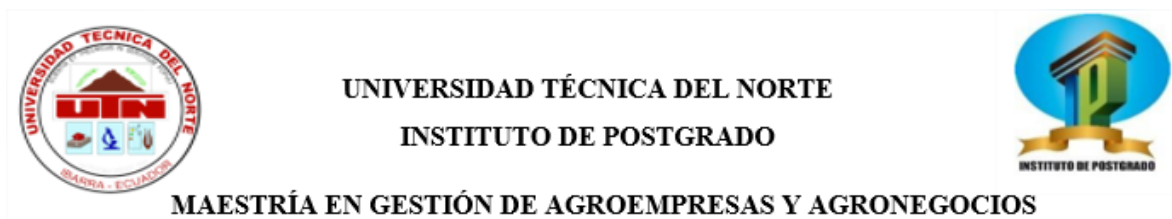
☐ 15 – 20 usd	☐ 21 – 26 usd	☐ 27 – 32 usd	☐ 33 – 38 usd
☐ 39 – 44 usd	☐ 45 – 50 usd	☐ 51 – 56 usd	☐ > 57 usd

3.4. Qué productos le dejan mayor rentabilidad? (Puede seleccionar una o más respuestas)

☐ Insecticidas	☐ Fungicidas	☐ Herbicidas
☐ Bioestimulantes	☐ Abonos edáficos	☐ Fertilizantes foliares

4. Datos Generales.	
4.1. Nombre del propietario:	4.2. Edad:
4.3. Ocupación:	4.4. Promedio de ventas mensuales:
MUCHAS GRACIAS SU COLABORACIÓN	

7.7. ANEXO 7



ESTUDIO DE MERCADO – ESTRUCTURA INFORME FINAL

- Contextualización
Presentación de la empresa.
Definición del objeto del estudio.
Delimitación geográfica del mercado y descripción.
- Análisis de la demanda
Comportamiento de la demanda.
Identificación y evaluación de los segmentos de mercado.
Tamaño del mercado.
- Análisis de la oferta.
Comportamiento de la oferta.
Estructura del sector.
- Análisis de la comercialización
Análisis de producto.
Análisis de precio.
Análisis de la distribución
Análisis de los proveedores.
- Principales conclusiones

7.8. ANEXO 8

MATRIZ FODA - CRUZADO

MATRIZ FODA					
Area de análisis: BIO PLAGUICIDAS					
Factores Externos					
AMENAZAS			OPORTUNIDADES		
A1	Condiciones adversas de clima e incidencia de plagas.		O1	Apertura de mercados rentables de exportación.	
A2	Crecimiento lento en el mercado. La costumbre arraigada de los agricultores.		O2	Concientización de la población por el cuidado del medio ambiente y la salud humana.	
A3	Poder de negociación de los proveedores. Monopolio de los plaguicidas.		O3	Normas de regulación del uso de plaguicidas obligan a buscar alternativas.	
A4	Economía a escala. Los bajos precios de los plaguicidas sintéticos.				
Factores Internos					
DEBILIDADES		Estrategias (DA) de Supervivencia		Estrategias (DO) Intermedidas de Reorientación	
D1	Menos efectividad en el control frente a plaguicidas sintéticos.	D1, D2, D3 - A1	Fomentar un control integrado de plagas y enfermedades.	O1 - D4	Incrementar ensayos en cultivos de exportación.
D2	Acción no inmediata y de baja persistencia.	D4 - A2, A3, A4	Diferenciar a los bioplaguicidas de plaguicidas sintéticos.	O2 - D1, D2, D3	Identificar todos los productos con un logo, imagen o slogan que se asocien con la conservación del medio ambiente y la salud humana.
D3	En su mayoría presentan sensibilidad a factores ambientales (temperatura, radiación UV, humedad).	D1 - A2	Socializar a gran escala, resultados de ensayos.	O3 - D1, D2, D3	Aplicar los productos en condiciones de baja radiación solar, temperatura ambiental y/o ambientes controlados.
D4	Precios de venta al público elevados, lo cual en cultivos tradicionales eleva los costos de producción.				
FORTALEZAS		Estrategias (FA) Defensivas		Estrategias (FO) Ofensivas	
F1	Productos sostenibles y sustentables con el medio ambiente.	F1, F2, F3, F4 - A2, A3	Potencializar el marketing enfocado a la conservación del medio ambiente.	F1, F2, F3, F4 - O1, O2, O3	Participar en ferias nacionales e internacionales, exposiciones y eventos promocionales.
F2	No generan residuos, por lo que se puede ingresar a cosechar luego de una aplicación.	F3 - A1, A2	Recomendar en tratamientos preventivos y de estimulación.	F1, F2, F3, F4 - O1, O2, O3	Promocionar a través de redes sociales y sitios especializados en la web.
F3	Presentan un efecto estimulante en el cultivo.	F4 - A4	Establecer precios de introducción al mercado.		
F4	Se puede utilizar en agricultura convencional y ecológica.				

7.9. ANEXO 9

MATRIZ DEL PLAN ESTRATÉGICO DE MARKETING

POLÍTICA	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	TÁCTICAS	CRONOGRAMA															
				MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
Posicionamiento de los bioplaguicidas en el cultivo de la papa en la provincia del Carchi	Diferenciar el producto	Establecer el blanco biológico de importancia económica	Identificar plagas y enfermedades más importantes del cultivo.	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	SEM	
			Ensayar dosis, compatibilidad y momento de aplicación.																
			Hacer ensayos técnicos con repeticiones																
			Validar ensayos																
			Documentar resultados con instituciones científicas																
		Buscar productos con valor agregado.																	
		Estudiar la oferta internacional																	
		Estudiar a la competencia																	
	Posicionar marca	Plaza	Garantías y certificaciones de compatibilidad con agricultura orgánica																
			Identificar distribuidores o canales de venta																
			Delimitar y garantizar cobertura																
		Producto	Definir presentaciones																
			Tipo y color de etiqueta																
			Tipo y color del envase																
			Definir necesidades por naturaleza del producto																
			Realizar pruebas de estabilidad, densidad, peso, temperatura, etc.																
		Precio	Análisis de precios de productos sustitutos																
			Análisis de precios en productos similares																
			PVP de acuerdo a costos y considerando margen atractivo																
	Publicidad	Material publicitario																	
		Días de campo																	
		Publicidad externa																	
		Publicidad interna																	
		Promoción en percha o toma de almacenes																	
		Marketing digital																	
	Mejorar la ventas de bioplaguicidas	Motivación de fuerza de venta	Inducciones y charlas de capacitación al personal técnico.																
Garantizar permanencia en el tiempo		Plan de incentivos y cumplimiento de ventas																	
		Retroalimentación de 360 grados																	
		Exclusividades																	
	Convenios o acuerdo comerciales con distribuidores.																		

POLÍTICA	OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	TÁCTICAS	GRAMA																	
				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8					
				SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4		
Posicionamiento de los bioplaguicidas en el cultivo de la papa en la provincia del Carchi	Diferenciar el producto	Establecer el blanco biológico de importancia económica	Identificar plagas y enfermedades más importantes del cultivo																		
			Ensayar dosis, compatibilidad y momento de aplicación																		
			Hacer ensayos técnicos con repeticiones																		
			Validar ensayos																		
			Documentar resultados con instituciones científicas																		
	Buscar productos con valor agregado		Estudiar la oferta internacional																		
			Estudiar a la competencia																		
			Garantías y certificaciones de compatibilidad con agricultura orgánica																		
			Identificar distribuidores o canales de venta																		
			Delimitar y garantizar cobertura																		
	Posicionar marca	Plaza	Definir presentaciones																		
			Tipo y color de etiqueta																		
			Tipo y color del envase																		
			Definir necesidades por naturaleza del producto																		
			Realizar pruebas de estabilidad, densidad, peso, temperatura, etc.																		
		Precio	Análisis de precios de productos sustitutos																		
			Análisis de precios en productos similares																		
			PVP de acuerdo a costos y considerando margen atractivo																		
			Publicidad	Material publicitario																	
				Días de campo																	
Publicidad externa																					
Publicidad interna																					
Promoción en percha o toma de almacenes																					
Mejorar la fuerza de venta	Marketing digital	Inducciones y charlas de capacitación al personal técnico																			
		Plan de incentivos y cumplimiento de ventas																			
		Retroalimentación de 360 grados																			
		Exclusividades																			
		Convenios o acuerdo comerciales con distribuidores.																			