



INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN GESTIÓN SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES

“ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR EL FUNGICIDA CYMOXANIL EN LA PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus* Benth) EN LA PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR”

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en Gestión
Sustentable de Recursos Naturales**

DIRECTOR:

M.Sc. Mairett Yuri Rodríguez Balza

AUTOR:

Ing. Carlos Guillermo Romo Vinueza

IBARRA - ECUADOR

2020

DEDICATORIA

A mi familia.

A los campesinos de la patria

A los y las ciudadanas comprometidos con la producción, la salud y el medio ambiente

AGRADECIMIENTOS

A mi familia.

A mi patria, Republica del Ecuador.

A los agricultores de la parroquia de Maldonado – Carchi.

A mis amigos y amigas, consecuentes en confianza y fidelidad.

A mis ideales, de ser consecuente con buscar la felicidad humana, con dignidad, respeto y justicia.

A mi profe: M.Sc. Mairett Yuri Rodríguez Balza.

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

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

1. 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	1002607651		
APELLIDOS Y NOMBRES	ROMO VINUEZA CARLOS GUILLERMO		
DIRECCION	COMUNIDAD DE PERIBUELA		
EMAIL	carlosromovinueza@gmail.com		
TELÉFONO FIJO	062- 643972	TELEFONO MÓVIL:	0988492600

DATOS DE LA OBRA	
TITULO:	“ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR EL FUNGICIDA CYMOXANIL EN LA PRODUCCIÓN DE MORA (<i>Rubus glaucus</i> Benth) EN LA PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR”
AUTOR:	Carlos Guillermo Romo Vinueza
FECHA: DD/MM/AAAA	27/NOVIEMBRE/2020
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA DE POSGRADO	Gestión Sustentable de Recursos Naturales
TITULO POR EL QUE OPTA	Magister en Gestión Sustentable de Recursos Naturales
TUTOR	M.Sc. Mairett Yuri Rodríguez Balza

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 27 días del mes de abril de 2022

EL AUTOR:



.....
Carlos Guillermo Romo Vinuesa

APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Yo, M.Sc. Mairett Rodríguez en mi calidad de Tutora del Trabajo final de grado “ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR EL FUNGICIDA CYMOXANIL EN LA PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus* Benth) EN LA PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR” de autoría del maestrante Carlos Guillermo Romo Vinuesa del Programa de Maestría Gestión Sustentable de Recursos Naturales, una vez revisada y hechas las correcciones solicitadas, certifico que está apta para su defensa y para que sea sometida a evaluación de tribunales.

Ibarra, 30 de noviembre del 2020



M.Sc. Mairett Rodríguez

Contenido	
AGRADECIMIENTOS	3
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE	4
CONSTANCIA	5
APROBACIÓN	6
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I	3
PROBLEMA	3
1.1. Problema de investigación	3
1.2. Preguntas de investigación	5
1.3. Objetivos de la investigación.....	5
1.3.1. Objetivo general.....	5
1.3.2 Objetivos específicos.....	5
1.4. Justificación	6
MARCO REFERENCIAL	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Marco Teórico	11
Cultivo de Mora.....	11
Producción de mora en Ecuador	12
Tipos de cultivos de mora en Ecuador	14
Plaguicidas de uso agrícola.....	14
Problemas con el uso de plaguicidas	15
a. Resistencia genética.....	15
b. Alteraciones en el ecosistema.....	15
c. Aparición de nuevas plagas.....	15
d. Acumulación de fungicida en la cadena trófica	16
e. Movilidad del fungicida en el ambiente.....	16
f. Contaminación del aire por el fungicida	16
g. Contaminación del agua por el fungicida.....	16
h. Contaminación del suelo por fungicida.....	16
a. Riesgos del fungicida para la salud humana	17
b. Residuos de fungicidas en alimentos	17
La toxicidad de los plaguicidas	17

a. Toxicidad oral aguda	17
b. Toxicidad dérmica aguda.....	18
c. Toxicidad por inhalación	18
d. Toxicidad crónica.....	18
Buenas Prácticas agrícolas en el manejo de plaguicidas.....	18
2.3. Marco Legal.....	18
Buen vivir.....	18
Salud.....	19
Soberanía alimentaria	19
Plaguicidas.....	20
Producción	20
CAPÍTULO III.....	22
MARCO METODOLÓGICO.....	22
3.1. Descripción del área de estudio.....	22
3.2. Enfoque y tipo de investigación.....	22
3.3. Procedimiento de investigación.....	23
3.3.1. Técnicas de análisis de la información	24
3.4. Consideraciones bioéticas	25
CAPÍTULO IV	26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	26
4.1. Caracterización de la muestra.....	26
4.2. Analizar las formas de aplicación del fungicida Cymoxanil en el cultivo de mora para el control del hongo de la botrytis en la parroquia de Maldonado provincia del Carchi.....	29
Adquisición, recomendación y manejo del fungicida Cymoxanil.....	29
Manejo de los envases y utensilios de aplicación del Cymoxanil	41
4.3. Valorar la percepción de los agricultores de la parroquia de Maldonado sobre el uso del fungicida para el control de hongo de la botrytis en el cultivo de mora.....	42
Capacitaciones	43
Dosis del fungicida Cymoxanil.....	44
Equipos de protección e intoxicaciones.....	45
Contaminación	47
PROPUESTA.....	49
Introducción.....	49
Trabajadores	50
Ambiente:.....	51

Mezcla y aplicación del Cymoxanil.....	51
Políticas agropecuarias	51
Investigación	52
Temas de capacitación para los agricultores	52
CONCLUSIONES.....	54
RECOMENDACIONES.....	55
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
ANEXOS	62

Contenido de Tablas

TABLA 1 RESIDUOS DE PLAGUICIDAS POR CULTIVO	4
TABLA 2 DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DEL ORIGEN DE FINANCIAMIENTO ECONÓMICO DEL CULTIVO ...	27
TABLA 3 LUGARES EN LOS CUALES COMPRAN EL FUNGICIDA CYMOXANIL	30
TABLA 4 <i>RECOMENDACIONES QUE ATIENDEN DE EMPLEAR EL FUNGICIDA CYMOXANIL</i>	30
TABLA 5 INSTRUMENTOS QUE EMPLEAN PARA CALCULAR LA DOSIS EL FUNGICIDA CYMOXANIL	32
TABLA 6 LA DOSIS DEL FUNGICIDA CYMOXANIL QUE EMPLEAN ES RECOMENDADA POR:	33
TABLA 7 LUGARES DEL CUERPO QUE SE SALPICAN NORMALMENTE CON EL FUNGICIDA	36
TABLA 8 FRECUENCIA CON LA CUAL SU FUMIGADORA (BOMBA) GOTEA, Y LE MOJA EL CUERPO	37
TABLA 9 MEDIDA QUE TOMA CUANDO LA FUMIGADORA (BOMBA) GOTEA, Y LE MOJA EL CUERPO	38
TABLA 10 HORAS AL DÍA QUE FUMIGA	38
TABLA 11 NÚMEROS DE DÍAS A LA SEMANA QUE FUMIGA	39
TABLA 12 TIEMPO QUE DEMORAN EN VOLVER A ENTRAR AL CULTIVO, LUEGO DE LA APLICACIÓN DEL CYMOXANIL	39
TABLA 13 FIN DE LOS ENVASES VACÍOS DEL CYMOXANIL	41
TABLA 14 LUGARES DONDE LAVA LA BOMBA DESPUÉS DE FUMIGAR.....	42
TABLA 15 TEMAS DE CAPACITACIÓN BASADAS EN LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS PARA PRODUCTORES DE MORA CASTILLA EN LA PARROQUIA MALDONADO PROVINCIA DEL CARCHI	53

Contenido de Figuras

FIGURA 1 MORA DE CASTILLA (RUBUS GLAUCUS BENTH)	12
FIGURA 2 PRINCIPALES PROVINCIAS EN EL ECUADOR DE PRODUCCIÓN DE MORA DE CASTILLA (RUBUS GLAUCUS BENTH).....	13
FIGURA 3 ENFERMEDADES E INSECTOS PLAGA DE LA MORA DE CASTILLA.....	14
FIGURA 4 MAPA DE UBICACIÓN DE LA PARROQUIA MALDONADO	22
FIGURA 5 RAZONES POR LAS CUALES CULTIVA MORA (RUBUS GLAUCUS BENTH).....	27
FIGURA 6 SUPERFICIE CULTIVADA DE MORA Y TENENCIA DE LA TIERRA	28
FIGURA 7 TENENCIA DE LA TIERRA.....	28
FIGURA 8 ESTADO DEL CULTIVO EN QUE SE APLICA EL CYMOXANIL	29
FIGURA 9 UTENSILIOS QUE EMPLEAN EN LA MEZCLA Y APLICACIÓN DEL FUNGICIDA CYMOXANIL	34
FIGURA 10 NÚMERO DE UTENSILIOS DE PROTECCIÓN QUE EMPLEAN EN LA MEZCLA Y APLICACIÓN DEL FUNGICIDA CYMOXANIL / NÚMERO DE AGRICULTORES	35
FIGURA 11 TIPOS DE BOMBAS QUE UTILIZAN PARA REALIZAR LA FUMIGACIÓN CON CYMOXANIL	37
FIGURA 12 ACTIVIDADES QUE REALIZA CUANDO SE TAPA LA BOQUILLA DE LA BOMBA	40
FIGURA 13 FRECUENCIA (%) DE ATENCIÓN A LAS RECOMENDACIONES DE USO DEL FUNGICIDA CYMOXANIL DE ACUERDO CON EL NIVEL DE ESTUDIOS	44
FIGURA 14 FORMAS DE DETERMINACIÓN DE LA DOSIS DE FUNGICIDA A UTILIZAR EN EL CULTIVO DE MORA DE ACUERDO CON EL NIVEL DE ESTUDIOS	46
FIGURA 15 FIN DE LOS ENVASES DEL FUNGICIDA CYMOXANIL DE ACUERDO CON EL NIVEL EDUCATIVO....	48

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
INSTITUTO DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN GESTIÓN SUSTENTABLE DE RECURSOS
NATURALES

**ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR EL
FUNGICIDA CYMOXANIL EN LA PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus*
Benth) EN LA PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR**

Autor: Carlos Guillermo Romo Vinueza

Tutor: Mairett Yuri Rodríguez Balza

Año: 2020

RESUMEN

En la parroquia Maldonado provincia del Carchi-Ecuador, la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, ha encontrado en el análisis muestral de la mora (*Rubus glaucus* Benth), 104 ppb de ingrediente activo del fungicida cymoxanil, siendo el Límite Máximo de Residuos (LMR) permitido de 10 ppb. Este es un producto de toxicidad III, ligeramente tóxico, pero que en excesivas cantidades puede ser riesgoso para la salud del productor y los consumidores. Por lo tanto, en esta investigación se planteó identificar algunos factores que inciden en el actual problema, con el fin de proponer soluciones basadas en buenas prácticas agrícolas que mitiguen su excesivo uso en el cultivo de mora. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo no experimental de campo, en la que se realizó un muestreo por conveniencia, y se encuestaron 86 agricultores de mora. Se obtuvo estadística descriptiva, respecto a la adquisición, recomendación de uso y manejo del fungicida; para correlacionar las variables se aplicó la prueba de Cramer. De los productores encuestados, 55 utilizan este fungicida. En general, los agricultores no están capacitados en el uso del cymoxanil, y tienen un bajo nivel de estudios; este es uno de los factores más evidentes de causar el aumento de LMR, ya que influye estadísticamente en la dosis de aplicación del producto, a menor nivel de estudios emplean cucharadas o tapas para medir la cantidad, los que más utilizan el dosificador son los de nivel de secundaria y superior. También se asocia estadísticamente el nivel de estudios respecto a quién considera la recomendación de emplear ese producto, a mayor el nivel de estudios hay tendencia a que sigan la recomendación de casas comerciales; a menor nivel, atienden más a amigos y vecinos. El plan de capacitación propuesto puede generar un efecto positivo, ya que se observó que tienen un bajo conocimiento del riesgo sobre su salud, por el inadecuado uso de equipos de protección durante la mezcla y la aplicación del agroquímico; y sobre la salud de los consumidores, por las excesivas cantidades de cymoxanil que emplean.

Palabras clave: Cymoxanil, residuos fungicida, toxicidad

**NORTH TECHNICAL UNIVERSITY
POSTGRADUATE INSTITUTE
MASTER'S PROGRAM IN SUSTAINABLE MANAGEMENT OF NATURAL
RESOURCES**

**STRATEGIES FOR THE REDUCTION OF RISKS CAUSED BY CYMOXANIL
FUNGICIDE IN THE PRODUCTION OF BLACKBERRY (*Rubus glaucus* Benth)
IN THE PROVINCE OF CARCHI, ECUADOR**

Autor: Carlos Guillermo Romo Vinueza
Thesis advisor: Mairett Yuri Rodríguez Balza
Year: 2020

ABSTRACT

In Maldonado, Carchi province-Ecuador, the Ecuadorian Agency for Agro Quality Assurance, has found in the sample analysis of blackberry (*Rubus glaucus* Benth), 104 ppb of active ingredient of the fungicide cymoxanil, with the Maximum Limit of Residues (MRL) allowed of 10 ppb. This is a product of toxicity III, slightly toxic, but in excessive amounts it can be risky for the health of the producer and consumers. Therefore, in this research, it was proposed to identify some factors that affect the current problem, in order to propose solutions based on good agricultural practices that mitigate its excessive use in blackberry cultivation. The research was developed under a quantitative approach, of a non-experimental field type, in which a convenience sampling was carried out, and 86 blackberry farmers were surveyed. Descriptive statistics were obtained regarding the acquisition, recommendation of use and management of the fungicide; Cramer's test was applied to correlate the variables. Of the producers surveyed, 55 use this fungicide. In general, farmers are not trained in the use of cymoxanil, and they have a low level of education; This is one of the most obvious factors in causing the MRL increase, since it statistically influences the application dose of the product, at a lower level of studies they use scoops or lids to measure the quantity, those that use the dispenser the most are those of secondary and higher level. The level of studies is also statistically associated with who considers the recommendation to use this product, the higher the level of studies there is a tendency to follow the recommendation of commercial houses; at a lower level, they serve more friends and neighbors. The proposed training plan can generate a positive effect, since it was observed that they have a low knowledge of the risk to their health, due to the inadequate use of protective equipment during the mixing and application of the agrochemical; and on the health of consumers, by the excessive amounts of cymoxanil.

Keywords: Cymoxanil, fungicide residues, toxicity

CAPÍTULO I

PROBLEMA

1.1. Problema de investigación

A finales de 1940 surgió un nuevo paradigma de producción agrícola dentro del cual se adoptó la innovación química, con un empleo masivo e intensivo de fertilizantes y plaguicidas conocidos como agroquímicos (Hernández, Mariaca, Nazar, Álvarez, Torres & Herrera (2016).

Los plaguicidas pueden causar cambios celulares y problemas de salud en los agricultores y consumidores de alimentos. Los pesticidas permanecen en los alimentos, ya que difícilmente se eliminan los residuos remanentes que pueden causar daños a la salud de las personas (Govoni, Conte, Bartellt, & Boeira, 2019).

En Ecuador, hay evidencias del remanente del fungicida Cymoxanil en la mora (*Rubus glaucus* Benth). La Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (AGROCALIDAD), ha encontrado en el análisis muestral la presencia de residuos del ingrediente activo Cymoxanil (Tabla 1), en 104 ppb, siendo el LMR (Límites Máximo de Residuos) de 10 ppb, es decir hay evidencias de 94 ppb (partículas por billón) mayor al valor permitido por la Dirección General de Sanidad y Consumo de la Unión Europea (2008 – 2013) (AGROCALIDAD, 2018).

En este país, se puede encontrar a la venta productos agroquímicos como los plaguicidas, desde almacenes agrícolas/agropecuarios, tiendas de mascotas, ferreterías y supermercados. Según reportes del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC, 2013), el 96% de la superficie agrícola donde se utiliza plaguicida, son adquiridos en un almacén agrícola/agropecuario, donde pueden acceder a asesoramiento técnico especializado por técnicos de las casas comerciales o de las transnacionales que se dedican a la producción o comercialización de agroquímicos, en el momento de la compra.

Tabla 1
Residuos de plaguicidas por cultivo

<i>Muestra</i>	<i>Residuos detectados</i>	<i>LMR detectado (ppb)</i>	<i>LMR permitido (ppb)</i>	<i>Tipo de plaguicida</i>
<i>Naranjilla</i>	<i>Metamidofos</i>	284,75 – 5228,75	10	<i>Insecticida</i>
	<i>Oxamil</i>	732,5	10	<i>Insecticida</i>
	<i>Thiametoxan</i>	112	200	<i>Insecticida</i>
<i>Tomate de árbol</i>	<i>Cabofuran</i>	102,25	10	<i>Insecticida</i>
<i>Tomate riñón</i>	<i>Demetón</i>	55,5	10	<i>Insecticida</i>
<i>Haba</i>	<i>Demetón</i>	77	10	<i>Insecticida</i>
<i>Cebolla</i>	<i>Demetón</i>	52	20	<i>Insecticida</i>
<i>Pimiento</i>	<i>Metomil</i>	147,25 – 323,75	20	<i>Insecticida</i>
	<i>Cymoxanil</i>	104	10	<i>Fungicida</i>
	<i>Merhidiathion</i>	173	50	<i>Insecticida</i>
<i>Mora</i>	<i>Procimidone</i>	104,75	10	<i>Fungicida</i>
	<i>Demetón S</i>	101,5	10	<i>Insecticida</i>
<i>Papa</i>	<i>Oxamil</i>	17,5	10	<i>Insecticida</i>

Nota: Tomado de Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro, 2018, de Agrocalidad, Inocuidad de alimentos.

https://www.agrocalidad.gob.ec/?page_id=41484#info

Se evidencia, que se realiza un uso indiscriminado de Cymoxanil en el cultivo de mora en la parroquia de Maldonado provincia del Carchi, que podría afectar la salud humana de los productores y consumidores. Como lo destacan Heizen & Rodríguez (2016), los perfiles de toxicidad colectivos son producto de un modelo productivo determinado, en el que la imposición del uso intensivo de agroquímicos es uno de los aspectos.

1.2. Preguntas de investigación

¿Se utiliza el pesticida Cymoxanil en el cultivo de la mora en la parroquia de Maldonado provincia del Carchi?

¿Cómo es el manejo del pesticida Cymoxanil para el cultivo de la mora en la parroquia de Maldonado provincia del Carchi?

¿Cuál es la percepción de los agricultores de la parroquia de Maldonado sobre el uso de pesticidas en el cultivo de mora?

¿Cuáles son las prácticas agrícolas que permitirán mitigar el uso de pesticidas químicos para controlar los hongos y bacterias en el cultivo de mora de la parroquia de Maldonado provincia del Carchi?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Proponer prácticas agrícolas que permitirán mitigar el uso del fungicida Cymoxanil para controlar el hongo causante de la botrytis en el cultivo de mora (*Rubus glaucus* Benth) de la parroquia de Maldonado provincia del Carchi.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar las formas de aplicación del fungicida Cymoxanil en el cultivo de mora para el control del hongo de la botrytis en la parroquia de Maldonado provincia del Carchi.
- Valorar la percepción de los agricultores de la parroquia de Maldonado sobre el uso del fungicida para el control del hongo de la botrytis en el cultivo de mora.

- Diseñar prácticas agrícolas que permitan mitigar el uso de pesticidas químicos para controlar los hongos en el cultivo de mora de la parroquia de Maldonado provincia del Carchi

1.4. Justificación

La caracterización de los productores carchenses de mora asociadas al uso y manejo del fungicida Cymoxanil, permite identificar algunos de los factores que inciden en el actual problema de residuos de este producto en el fruto de mora, que es considerado peligroso para la salud del consumidor y del productor como se mencionó en el problema de esta investigación.

Además, el Ministerio de Agricultura y Ganadería del Ecuador (MAG, 2020), en el Resumen Ejecutivo del diagnóstico territorial del sector agrario, reporta que:

La falta de conciencia ambiental de los actores productivos ha generado que las actividades agrarias se realicen sin sostenibilidad, lo que compromete la soberanía alimentaria en el largo plazo principalmente, así como el desarrollo del agro y el sustento de las familias que viven de la producción agraria (p. 136).

En ese sentido, con esta investigación, se pretende además, proponer soluciones para la planeación sustentable en la aplicación del uso de fungicida Cymoxanil, lo que beneficiaría a los productores de mora de la parroquia Maldonado, a tener menos contacto con este agroquímico y a disfrutar y proveer un producto más sano con bajos índices de toxicidad, que no afecten la salud de los consumidores, precautelando a su vez el ambiente de las presentes y futuras generaciones en las áreas donde se desarrollan estos cultivos.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

Investigaciones relacionadas al manejo de plaguicidas.

Internacionalmente se han realizado estudios sobre el uso y manipulación de agroquímicos, tal es el caso de Uruguay, Young, donde Heizen & Rodríguez (2016) llevaron a cabo indagaciones mediante entrevistas a informantes clave a partir de una muestra de casos típicos. Posteriormente, validaron estos resultados e identificaron procesos protectores y destructores para la salud en talleres de discusión colectiva. Concluyen, que los trabajadores que se desempeñan en cultivos de secano de la zona de influencia de Young están expuestos de forma crónica a distintos agroquímicos utilizados para la producción.

Destacan que, la forma en la que se produce cereales con alta dependencia tecnológica, donde la imposición de los agroquímicos es uno de los aspectos, condiciona procesos destructores que atentan contra la salud de los trabajadores. Los niveles de riesgo tolerable, umbrales de seguridad, factores de riesgo o la eventualidad de los posibles daños son eufemismos que desdibujan la realidad de las condiciones de salud y de reproducción social de los asalariados del sector. La organización del trabajo actúa además como coadyuvante de los procesos destructores para la salud presentes en el proceso laboral (Heizen & Rodríguez, 2016).

Por otra parte, en Venezuela, Hernández y Valera (2010), llevaron a cabo una investigación enfocada a un diagnóstico del uso y manejo de agroquímicos en el sector agrícola Las Pérez-Estado Trujillo-Venezuela, mediante encuestas y observación con el objetivo de determinar las posibles consecuencias económicas, sociales y ambientales. Los principales resultados fueron que la mayoría de las personas encuestadas: no utilizan equipos de protección, debido al desconocimiento de las consecuencias que estos productos puedan producir. no separan los agroquímicos o biocidas ya que le dan poca importancia, casi la mitad ha sufrido intoxicaciones por agroquímicos o Biocidas por no utilizar equipos de protección o ingieren alimentos al momento que aplican los agroquímicos o los biocidas.

Asímismo, en Colombia, García y Jaimes (2016), realizaron un diagnóstico enfocado en tres áreas específicas, la investigación agrícola, buenas prácticas agrícolas (BPA) y manejo de postcosecha. Concluyen que han detectado algunos hongos y enfermedades en los cultivos, pero se cometía el error de utilizar algunos productos tóxicos para su control, conllevando a generar problemas de contaminación del ambiente y del suelo, de igual forma se detecta que no utilizan los elementos de protección necesarios y requeridos por el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario).

Naranjo (2011), igualmente en Colombia, seleccionó un grupo piloto de productores de mora en el Departamento del Quindío, a los cuales les aplicó una encuesta diseñada como herramienta para recopilar información primaria del manejo técnico del cultivo, utilizando la metodología de campo. Se evidencia la falta de mecanismos de vigilancia y control, con relación al uso y manejo de agroquímicos, teniendo en cuenta la residualidad encontrada en la fruta lista para consumo humano de los ingredientes activos Clorotalonil, Dimetoato y clorpirifos.

Además, la información obtenida a partir de Organismos Internacionales sobre los riesgos de salud pública que representa la presencia de estos ingredientes activos en la dieta humana, alarma sobre la necesidad de desarrollar Evaluaciones de Riesgo Químico en la producción de frutas y hortalizas en Colombia, las cuales se fundamenten en las condiciones reales de producción y consumo en el país (Naranjo , 2011).

Nacionalmente, en Ecuador, Chimbo (2014) presenta una investigación, de la cual concluye que la mezcla como la aplicación de los plaguicidas en los cultivos de mora (*Rubus glaucus*) y papa (*Solanum tuberosum*) son realizados por el jefe de hogar o a su vez por el jornalero de forma empírica mas no por estar capacitados, utilizando tan solo botas de caucho como equipo de protección, efectuando las mezclas en la piedra de lavar del hogar. Los agricultores antes de fumigar sí toman en cuenta las condiciones del clima, pero comenten el error de frecuentemente mojarse la cara durante las aplicaciones, las cuales las realizan en las primeras horas del día retornando a su parcela al día siguiente.

Al adquirir los plaguicidas en los agro-servicios el vendedor no le orienta sobre el manejo y uso de los plaguicidas y los agricultores no acostumbran a leer las etiquetas de las fundas y frascos haciendo caso omiso a las indicaciones del fabricante (Chimbo, 2014).

También Mariño (2005), llevó a cabo un estudio en Tungurahua-Ecuador, en el cual las encuestas muestran la predilección de los productores en la adquisición de plaguicidas organofosforados especialmente por el costo de éstos, demostrando de esa manera la importancia y justificación de la investigación realizada, ya que los agricultores desconocen la especificidad de cada ingrediente activo, pues sea cual fuera la plaga la utilización de plaguicidas organofosforados es general.

Caracterización del Cymoxanil

De la Cruz, Bravo y Ramírez del Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) de la Universidad Nacional Heredia, Costa Rica (2020), caracterizan el cymoxanil como sigue:

- Ingrediente activo: cimoxanil.
- Nombre común (ISO-I): cymoxanil.
- Grupo químico: cyanoacetamide oxime.
- Estabilidad: DT50 con hidrólisis 148 d (pH 5), 34 h (pH 7), 31 min (pH 9).
Fotólisis acuosa DT50 1,8 d (pH 5).
- Formulación: polvo mojable. Mezclas: (+ metiram); (+ mancozeb); (+ fosetil al + mancozeb); (+ famoxadona); (+ trifloxistrobina).

En Ecuador, actualmente Bayer crop science, distribuye “Fitoraz” y Adama “Fito Star” que es un polvo mojable que contiene Propineb (700 g) + Cimoxanil (60 g) por kg de producto comercial, que señalan protege dentro y fuera de la hoja. Interoc, ofrece “Sponsor”, que es un polvo mojable que contiene cymoxanil 80 g/Kg + Chlorothalonil 720 g/Kg.

Las casas comerciales Adama Andina (s.f), Bayer (s.f) e Interoc (s.f), declaran en sus fichas técnicas:

- Acción biocida: es un fungicida orgánico protectante y curativo, desarrollado para el control de enfermedades causadas por hongos.
- Modo de acción: es un fungicida de doble acción que actúa por sistemia y contacto. Trabaja sobre la espora y la enfermedad. Su parte sistémica se absorbe rápidamente y no se lava después de una hora de aplicado.

- Clasificación toxicológica: Categoría Toxicológica III. Ligeramente peligroso - Toxicidad oral aguda: 1 196 mg/kg. Toxicidad dermal aguda: 5 000 mg/kg. Toxicidad inhalatoria: 600 mg/m³.
- Precauciones de almacenamiento: Almacene el producto fuera del alcance de los niños, bajo llave, en un sitio seguro, fresco, seco y bien ventilado, separado de alimentos y drogas de consumo humano o animal, ropa, calzado y utensilios del hogar. La persona encargada de manipular el producto en el equipo debe utilizar ropa de protección adecuada para ello.
- Precauciones de uso: Manejar la calibración de equipos y volúmenes de agua adecuados para mantener un control eficiente del producto. Seguir las normas de seguridad para la aplicación de productos fitosanitarios para evitar perjuicios al aplicador. Se debe aplicar de manera de lograr una cobertura uniforme del área a tratar, puede ser aplicado con pulverizadores manuales de palanca, estacionarios o accionada por tractores. Los equipos de aplicación deben estar en buen estado y calibrados antes de ser usados.
- Periodo de reingreso: debe esperar 12 horas, pero si requiere ingresar antes debe usar equipo de protección.
- Fitotoxicidad: Usado a las dosis y con los métodos de aplicación recomendados no presenta fitotoxicidad en los cultivos.

Investigaciones relacionadas al cymoxanil

Ribeiro et al. (2000), llevaron a cabo un estudio en el cual emplearon cepas de levadura de *Kluyveromyces marxianus*, *Pichia anomala*, *Candida utilis*, *Schizosaccharomyces pombe* y *Saccharomyces cerevisiae*, para evaluar la sensibilidad a los fungicidas cymoxanil, penconazol y diclofuanid. La diclofuanida indujo los efectos más negativos, mientras que el penconazol en general no fue muy tóxico y el Cymoxanil mostró toxicidad intermedia. En general, sus resultados muestran que los parámetros IC₅₀ para tasas de respiración específicas de *C. utilis* y *S. cerevisiae*, se puede aplicar para cuantificar el nivel de toxicidad de esos compuestos.

Actualmente se están desarrollando métodos fisicoquímicos para inmovilizar plaguicidas en suelos vulnerables para prevenir la contaminación del agua. En ese sentido, Álvarez-Martín, Sánchez-Martín, Pose-Juan & Rodríguez-Cruz (2016) realizaron un estudio en condiciones de laboratorio para conocer la disipación y biodisponibilidad de los

fungicidas Cymoxanil y Tebuconazol a lo largo del tiempo en un suelo de viñedo modificado con dos tasas de sustratos de hongo, seleccionados para prevenir la contaminación difusa o puntual del suelo. La disipación del Cymoxanil fue más rápida que la del Tebuconazol en los diferentes suelos estudiados.

Resaltan los autores, que la mayor parte de cymoxanil estaba fuertemente unida al suelo modificado desde el principio, aunque una fracción creciente de fungicida unido estaba biodisponible para la mineralización. La importancia de esta investigación sugiere que el sustrato aplicado a una tasa baja o alta al suelo agrícola se puede utilizar para prevenir la contaminación difusa o puntual del suelo a través de la formación de residuos no extraíbles, aunque se necesita más investigación para descubrir el momento en que los fungicidas permanecen adsorbidos en el suelo, disminuyendo la biodisponibilidad (tebuconazol) o la mineralización (cymoxanil) en los suelos modificados con el estrato.

No obstante, según Zhu, et al. (2008), en Guangxi, Zhuang, Región Autónoma de China, se ha utilizado durante casi 10 años el cymoxanil y el dimetomorf se ha utilizado durante 5-6 años. Sin embargo, en un estudio realizado, mostraron que no hubo en seis años disminución en la sensibilidad de las poblaciones de *Phytophthora infestans*, las sensibilidades del patógeno se distribuyeron casi normalmente.

2.2 Marco Teórico

Cultivo de Mora

La Mora de Castilla (*Rubus glaucus* Benth) que se muestra en la Figura 1, es un frutal de alta demanda en el mercado por su aporte nutricional y cualidades agroindustriales, es cultivada principalmente por pequeños y medianos productores de la sierra ecuatoriana. La presencia de espinas en la planta, dificulta las labores culturales y limita el incremento de la superficie del cultivo. La planta comienza fructificar a los seis u ocho meses después del trasplante. Dependiendo del manejo y cuidado de la plantación, la planta presenta un período de 10 o más años de producción, la misma que aumenta a medida que crece y avanza en edad el cultivo (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, [INIAP], 2014).

Figura 1

Mora de Castilla (Rubus glaucus Benth)



Nota: Día de campo en mora de Castilla organiza el INIAP, por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 2020, <https://www.agricultura.gob.ec/dia-de-campo-en-mora-de-castilla-organiza-el-iniap/>

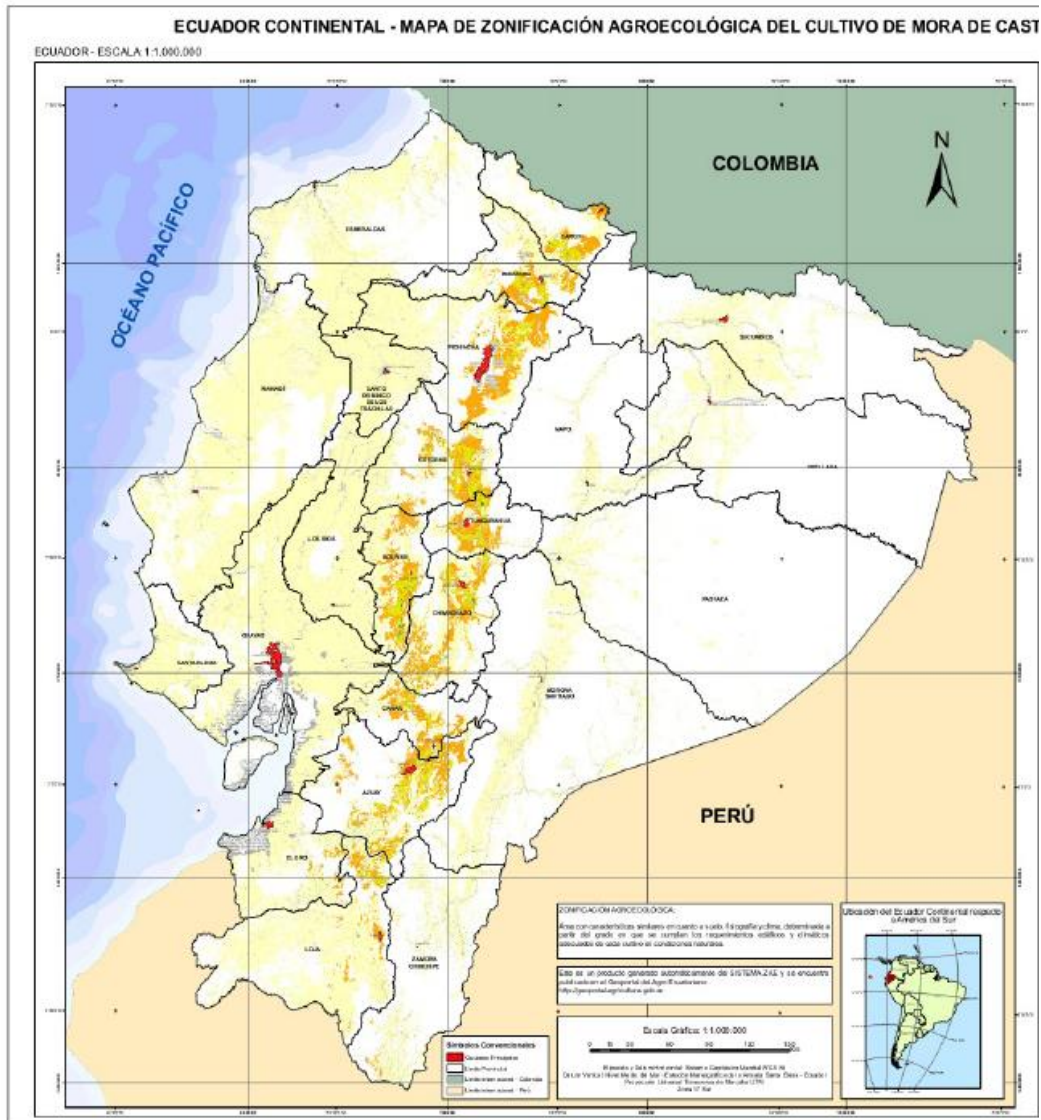
Producción de mora en Ecuador

La mora de Castilla (*Rubus Glaucus Benth*) “originaria de la región andina, es un frutal que ha sido cultivado tradicionalmente por los ecuatorianos, principalmente pequeños y medianos productores de la sierra” (INIAP, 2016)

Según reportes del Ministerio de Agricultura y Ganadería ([MAG], 2014); INIAP (2016, con base en el censo INEC, 2000) en Ecuador la producción de mora se sitúa principalmente en las provincias: Cotopaxi (El Corazón), Tungurahua (Tisaleo, Píllaro y Ambato), Bolívar (Chillanes), Chimborazo, Pichincha, Imbabura y el Carchi (Figura 2). Se calcula que existe 5200 hectáreas cultivadas de mora en Ecuador, de las cuales el 50% corresponde a la provincia de Tungurahua (INIAP, 2020).

Figura 2

Principales provincias en el Ecuador de producción de Mora de Castilla (*Rubus glaucus Benth*)



Nota: Mapa de zonificación agroecológica del cultivo de mora de Castilla, del Sistema de Información Pública Agropecuaria del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2020, <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/zonificaciones-agroecologicas-de-cultivos>

El área de producción nacional para el año 2007, fue de 5 247 ha, Tungurahua abarcó el 70% del total indicado con sus zonas productoras: Tisaleo, Mocha, Ambato, La Alta Fernández, Pinllo, Pilahuín, Cevallos y Píllaro (Martínez, et al., 2007). La segunda provincia más importante es Bolívar, ya que esta representa el 25% de la producción total, y el 36% de la superficie cosechada, mayor que la de Tungurahua, sin embargo, el

rendimiento es de 1.82 TM, lo que hace que tenga una productividad menor” (Calero, 2010).

Tipos de cultivos de mora en Ecuador

A pesar de que existen más de 300 variedades de este cultivo, en Ecuador se produce principalmente la mora de castilla. Los productores tienen una mayor predilección por esta, debido a su resistencia a plagas y enfermedades, se caracteriza por tener un crecimiento vegetativo vigoroso, generar entre 5 y 38 ramas. Estos ecotipos probablemente se seleccionaron inicialmente de material silvestre existente y se obtuvo progenies por reproducción sexual de semillas (Martínez, et al., 2007; INIAP, 2016). La Figura 3 muestra algunas enfermedades e insectos plaga de la mora de castilla.

Figura 3

Enfermedades e insectos plaga de la mora de castilla

P	CV	B1	B2	D1	E	F
Antes y/o después Poda	Crecimiento vegetativo	Inicio de floración	Plena Floración	Inicio frutificación	Desarrollo de fruto	Cosecha
						
Cutzo, y gusano alambre	Oidio, y Ácaros	Peronospora	Peronospora	Oidio	Peronospora	Botrytis al fruto, y manchas foliares.

Nota: Enfermedades e insectos plaga de la mora de Castilla, de Martínez, et al., 2007.

Manual del Cultivo de Mora de Castilla (Rubus glaucus B). Ambato: EC. INIAP 36p.

Plaguicidas de uso agrícola

Según la resolución N° 108 de la Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro([AGROCALIDAD], 2009), un plaguicida de uso agrícola es:

Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir, o controlar cualquier plaga, las especies no deseadas de plantas o animales, que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera o productos de madera. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras de crecimiento de las plantas,

defoliantes, desecantes, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte (p. 5).

Problemas con el uso de plaguicidas

Es muy normal que cuando comienza a usarse un nuevo plaguicida altamente peligroso (P.A.P) los resultados que se obtienen sean muy buenos y se consiga controlar las plagas con poca cantidad del producto. Pero al cabo de un cierto tiempo suelen empezar a surgir problemas de resistencia que disminuyen la utilidad de ese producto y hacen necesario buscar nuevos plaguicidas (Bejarano, 2008).

Independientemente de las cantidades de plaguicida empleadas, la toxicidad es diferente de unos plaguicidas a otros y depende del tipo de sustancias que lo componen, de sus concentraciones, de factores ambientales (Chimbo, 2014). El riesgo sobre la salud depende del grado de toxicidad del producto y de la exposición al mismo (Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas [RAP-AL], 2010).

A continuación, se detallan algunos problemas ocasionados por el uso de plaguicidas.

a. Resistencia genética

Se produce porque entre los muchos individuos que componen la población de una plaga algunos poseen genes que heredan a la descendencia, que hacen que estos individuos resistan a la acción del ingrediente activo sin morir (Carrasco, 2009).

b. Alteraciones en el ecosistema

Otro de los principales problemas asociados al uso de plaguicidas es el que estos matan no solo a la plaga, sino también a otros insectos beneficiosos y otros organismos, enemigos naturales de la plaga, generando un rebrote mayor de la plaga (INIAP, 2010).

c. Aparición de nuevas plagas

Las alteraciones en el ecosistema han provocado, en algunas ocasiones, que organismos que hasta ese momento no eran plagas, al desaparecer especies que mantenían bajo control su número de población, se hayan convertido en nuevas plagas (Fuentez, 2010).

d. Acumulación de fungicida en la cadena trófica

Algunos plaguicidas tienen estructuras químicas muy estables y tardan años en descomponerse a formas menos tóxicas, en las zonas en las que se aplican estas sustancias las concentraciones del insecticida son cada vez mayores y aunque haya pasado tiempo desde la última aplicación el plaguicida seguirá presente impregnándolo todo (Alegría, Bidleman & Figueroa, 2006).

De acuerdo con Pesticide Action Network International ([PAN], 2010) estos productos son, además, difíciles de eliminar por los organismos porque son poco solubles en agua y tienden a acumularse en los tejidos grasos. Cuando unos organismos son ingeridos por otros, el plaguicida se va acumulando en mayores proporciones en los tramos finales de la cadena trófica. De esta forma, un plaguicida que se encuentra en concentraciones muy bajas, nada peligrosas, en un bosque o un lago, termina estando en concentraciones decenas o cientos de veces más altas en los tejidos grasos de los animales, como aves, peces o mamíferos que están situados en lo más alto de la cadena trófica.

e. Movilidad del fungicida en el ambiente

No permanecen en el lugar en el que se aplicaron, sino que se esparcen a través del agua, por suelo y aire, a grandes distancias (Maccarini, 2008).

f. Contaminación del aire por el fungicida

Los plaguicidas alteran las características físicoquímicas del aire, la temperatura atmosférica, la velocidad del viento, durante la aplicación de los plaguicidas el aire proporciona mayor amplitud de la superficie tratada (Alegría, 2006).

g. Contaminación del agua por el fungicida

La mayor concentración de contaminación en el agua se observa en las aguas de regadío superficial de suelos tratados, tratamientos acuáticos contra algas, moluscos, vectores de enfermedades humanas y malezas (PAN, 2010).

h. Contaminación del suelo por fungicida

El suelo es el medio más eficaz de autodepuración del ambiente y pantalla de protección de las aguas profundas, los plaguicidas son vertidos en forma; sólida, líquida y gaseosa, las uniones entre coloides y plaguicidas son la base de la persistencia (Alfaro, 2009).

a. Riesgos del fungicida para la salud humana

El contacto con plaguicidas puede dañar a las personas en algunas circunstancias, si el contacto es con altas dosis de plaguicida puede producirse la muerte; pero dosis bajas con largos períodos de contacto, también pueden provocar enfermedades como algunos tipos de cáncer u otras (Naranjo, 2011).

De acuerdo con Naranjo, los plaguicidas entran en contacto con el ser humano a través de todas las vías de exposición posibles: respiratoria, digestiva y dérmica. Estos tienen efectos agudos y crónicos en la salud; se entiende por agudos aquellas intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados, y por crónicos aquellas manifestaciones o patologías vinculadas a la exposición a bajas dosis por largo tiempo.

El potencial de los plaguicidas para producir daño a la salud de las personas es alto en general, pero es diferente de unos compuestos a otros y el riesgo real frente a cada uno de ellos varía según unos factores que se describen a continuación, con el fin de evitar aquellos que potencien el riesgo (Alfaro, 2009).

b. Residuos de fungicidas en alimentos

La Organización de las Naciones para la alimentación y la agricultura refiere que la presencia de residuos químicos en los alimentos que superen los límites permitidos, afecta a la salud de los consumidores, pudiendo ocasionar intoxicaciones agudas, crónicas, efectos neurotóxicos, problemas de salud reproductiva y cánceres (FAO, 2010; Nougadère, et al., 2012).

La toxicidad de los plaguicidas

La toxicidad de los plaguicidas de acuerdo con Heizen & Rodríguez (2016); del Puerto, Suárez & Palacio (2014); se pueden dividir en cuatro formas, a saber:

a. Toxicidad oral aguda

Se refiere a la ingestión "de una sola vez", que causa efectos tóxicos. Aunque, el riesgo de ingerir en una sola dosis la cantidad correspondiente a la DL 50 oral aguda sólo podría ocurrir por accidente, error, ignorancia o intento suicida. De acuerdo con la ficha técnica de Bayer puede presentarse si se supera los 1196 mg/kg.

b. Toxicidad dérmica aguda

Se refiere a los riesgos tóxicos debidos al contacto y absorción del plaguicida por la piel, aunque es menos evidente y sus dosis letales son siempre superiores a las orales, por lo que presenta mayor riesgo para el manipulador que para el resto de la población. De acuerdo con la ficha técnica de Bayer puede presentarse si se supera los 5000 mg/kg.

c. Toxicidad por inhalación

Se produce al respirar una atmósfera contaminada por el plaguicida, como ocurre con los fumigantes. De acuerdo con la ficha técnica de Bayer puede presentarse si se supera los 600 mg/m³.

d. Toxicidad crónica

Se refiere a la utilización de dietas alimenticias preparadas con dosis variadas del producto tóxico, para investigar los niveles de riesgo del plaguicida, mediante su administración repetida a lo largo del tiempo. Las alteraciones más importantes para considerar son: problemas reproductivos, cáncer, trastornos del sistema neurológico, efectos sobre el sistema inmunológico, alteraciones del sistema endocrino y suicidio .

Buenas Prácticas agrícolas en el manejo de plaguicidas

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) constituyen un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas que se aplican a las diversas etapas de la producción agrícola, para garantizar la producción de alimentos sanos e inoctrinos asegurando la protección del ambiente y la salud de los productores (Praderes, 2013; FAO, 2006; AGROCALIDAD, 2009)

2.3. Marco Legal

Buen vivir

Constitución de la República del Ecuador 2008, capítulo segundo, derecho del buen vivir, sección primera agua y alimentación, **Art. 13.-** “Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales”.

Sección segunda ambiente sano, **Art. 14.-** “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”.

Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo [Senplades] (2017), **Objetivo 3:** “Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones”. **Objetivo 6:** “Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural”.

Salud

Sección séptima, salud, **Art. 32.-** “La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional”.

Soberanía alimentaria

Capítulo tercero, soberanía alimentaria, **Art.281.-** “La soberanía alimentaria constituye un objetivo estratégico y una obligación del Estado para garantizar que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades alcancen la autosuficiencia de alimentos sanos y culturalmente apropiado de forma permanente”.

Art. 3.- Deberes del Estado. - Para el ejercicio de la soberanía alimentaria, el estado deberá:

d) Incentivar el consumo de alimentos sanos, nutritivos de origen agroecológico y orgánico, evitando en lo posible la expansión del monocultivo y la utilización de cultivos agroalimentarios en la producción de biocombustibles, priorizando siempre el consumo alimenticio nacional.

e) Adoptar políticas fiscales, tributarias, arancelarias y otras que protejan al sector agroalimentario nacional para evitar la dependencia en la provisión alimentaria.

Plaguicidas

De la Ley de Comercialización y empleo de plaguicidas (2004):

Art. 24.- Será responsabilidad del empleador, velar por la salud y seguridad del personal que participe en alguna forma en el manejo de plaguicidas y productos afines de conformidad con las disposiciones de la Ley y su reglamento.

Art. 29.- Los límites máximos de residuos de plaguicidas y productos afines en los productos vegetales serán fijados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, previo dictamen del Ministerio de Salud Pública.

Art. 30.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería dispondrá la retención provisional de productos agrícolas sospechosos de estar contaminados con plaguicidas y productos afines; si luego del correspondiente análisis de laboratorio, se comprobare la contaminación, ordenará su destrucción y adoptará las medidas que sean aconsejadas, dejando constancia en acta de todo lo actuado, sin que haya lugar a ninguna indemnización.

Producción

Las políticas definidas para el MAGAP (2016) dentro del consejo sectorial de la producción son:

A. Eje Productividad

Lineamientos MAGAP:

5.1 Desarrollar procesos continuos de capacitación y formación a pequeños y medianos productores; con base a las necesidades agrarias identificadas territorialmente, rescatando las prácticas, experiencias y de conocimientos históricamente acumulados de cada

localidad, a través de programas de extensión y métodos campesinos a campesino, privilegiando a jóvenes y mujeres.

5.2 Estandarizar programas sectoriales de capacitación, que homogenice la acción de organismos del Estado y agencias de cooperación y que aumente el uso de medios de capacitación masivos.

5.3 Articular los programas de innovación participativa en el sector rural, con el acceso y uso de las tecnologías de información y comunicación disponibles en los territorios.

CAPÍTULO III

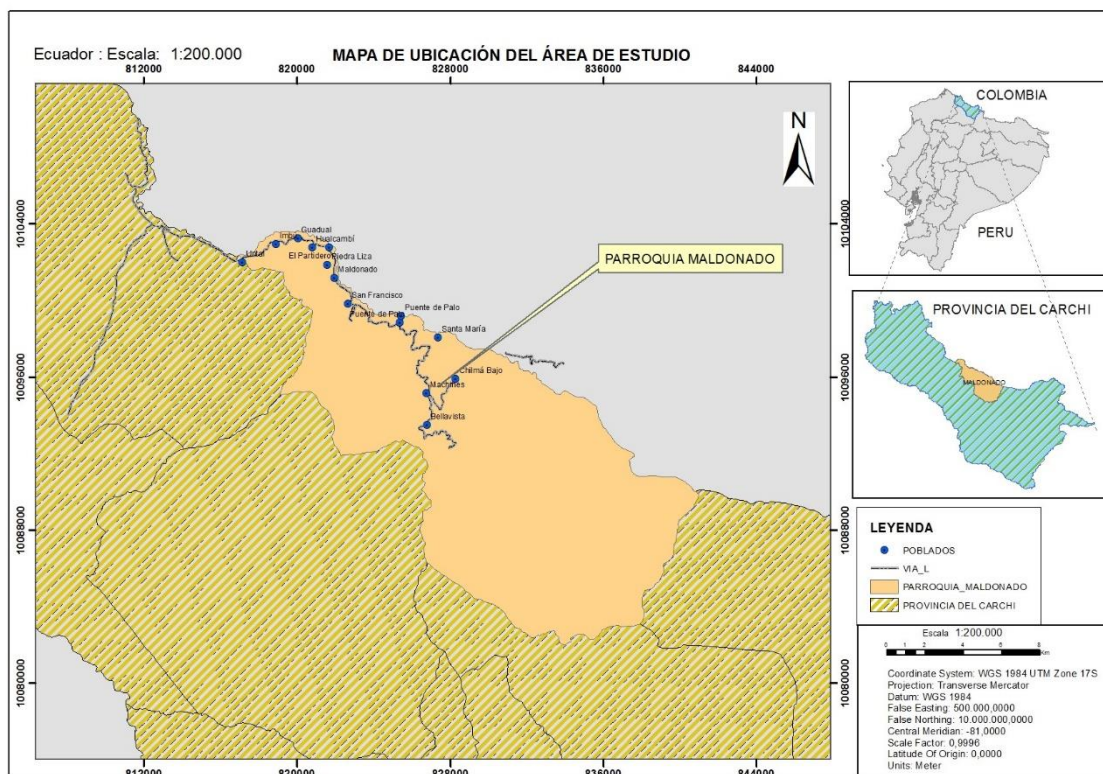
MARCO METODOLÓGICO

3.1.Descripción del área de estudio

La investigación se llevó a cabo en la parroquia de Maldonado, provincia del Carchi-Ecuador (Figura 4).

Figura 4

Mapa de ubicación de la parroquia Maldonado



3.2.Enfoque y tipo de investigación

Según Arias (2012), el tipo de investigación es *descriptiva*, debido a que consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo, o grupo con el fin de establecer su estructura o comportamiento. En el caso de estudio, se describe desde la percepción de los productores el manejo del plaguicida Cymoxanil. Además, es una investigación

correlacional, en vista de que de determinaron algunas relaciones con el uso del agroquímico en la mora.

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, donde el análisis se basó en fuentes primarias por medio de encuestas estructuradas a los actores fundamentales de la producción del cultivo de mora, de la misma manera se fundamentó en la revisión bibliográfica de documentos relacionados al cultivo de mora (Hernández, Fernández & Baptista (2014).

3.3.Procedimiento de investigación

Inicialmente se realizó una revisión documental, sobre el uso de plaguicidas en el cultivo de la mora y los efectos sobre la salud.

Seguidamente, para responder a los objetivos planteados en la investigación, se delimita como Población objetivo a los 250 productores de mora (*Rubus glaucus* Benth), de la parroquia Maldonado en enero de 2020. Para el momento de la investigación se contó como marco de muestreo con el listado de los productores de mora de la parroquia.

Es de hacer notar conforme a los objetivos planteados, que para este estudio el interés específico es respecto a los agricultores de la parroquia Maldonado provincia del Carchi que para enero de 2020, emplean el fungicida Cymoxanil para el control de hongos en el cultivo de mora. Por lo que, se procedió a realizar un muestreo circunstancial o por conveniencia, ya que no se contaba con información preliminar de cuántos productores empleaban el fungicida Cymoxanil para el control de hongos en el cultivo de mora (Mendieta, 2015).

De acuerdo con lo anterior, la muestra final estuvo conformada por 86 agricultores de mora Castilla (*Rubus glaucus* Benth), que estaban disponibles y accedieron a participar en el estudio, y/o que se contaba con accesibilidad a las fincas, en el momento de la realización de la investigación. De los productores encuestados, solo 55 utilizan el fungicida cymoxanil para el control de hongos en el cultivo de mora.

La investigación es de tipo *no experimental de Campo*, utilizando como herramienta para la recolección de datos la encuesta formal (Anexo 1) de tipo personal (Arias, 2012), la cual fue validada por expertos y usuario (Anexo 2), bajo el formato adaptado de Corral (2009). Esta encuesta se propuso con base en los criterios de Buenas Prácticas Agrícolas

(BPA) planteados por Praderes (2013), donde establece las preguntas básicas a considerar sobre el manejo de plaguicidas con BPA.

3.3.1. Técnicas de análisis de la información

Para responder a los objetivos específicos planteados en la investigación, se realizó una caracterización de la información social y de la parcela, mediante estadística descriptiva a la muestra de 86 productores encuestados, empleando el programa SPSS v.22. Los agricultores encuestados que no empleaban el Cymoxanil, no continuaban la encuesta, pues no eran parte de la población de interés; por lo que se seleccionaron para continuar la investigación solo los 55 agricultores, que utilizaban este fungicida para el control del hongo en la mora.

A continuación, se detallan las técnicas y procedimientos empleados por objetivos específicos planteados en este estudio.

- Analizar las formas de aplicación del fungicida Cymoxanil en el cultivo de mora para el control del hongo de la botrytis en la parroquia de Maldonado provincia del Carchi

Con la información obtenida de los 55 productores de interés en la presente investigación, se obtuvo la estadística descriptiva sobre las formas de aplicación de los agricultores del fungicida Cymoxanil, respecto a la adquisición, recomendación de uso y manejo del plaguicida.

- Valorar la percepción de los agricultores de la parroquia de Maldonado sobre el uso del fungicida para el control de hongo de la botrytis en el cultivo de mora.

Para responder a este objetivo, se consideraron de la encuesta los aspectos de capacitaciones recibidas y los elementos obtenidos con el objetivo anterior, que reflejaron el inadecuado manejo de los plaguicidas por parte de los agricultores de la parroquia de Maldonado, relacionándolo con la literatura.

Para correlacionar las variables se aplicó la prueba de Cramer ya que al menos una de las variables es nominal y es la de menor escala (Machado y Rodríguez, 2019; Siegel y Castellan, 1995). En las que se consideró como nivel de significancia $\alpha = 0,05$

- Diseñar prácticas agrícolas que permitan mitigar el uso de pesticidas químicos para controlar los hongos en el cultivo de mora de la parroquia de Maldonado provincia del Carchi

Con base en los resultados obtenidos en los objetivos específicos anteriores, se elaboró una propuesta con soluciones, basadas en buenas prácticas agrícolas para la mezcla y aplicación del Cymoxanil en el cultivo de mora, especialmente en lo referente a capacitaciones sugeridas, consonantes con los resultados obtenidos en los objetivos anteriores. Las recomendaciones se enfocan en: los trabajadores, el ambiente, el proceso de mezcla y aplicación del fungicida, políticas agropecuarias, investigación que debería realizarse y temas de capacitación propuestos.

3.4. Consideraciones bioéticas

De acuerdo con Machado (2017) y Meo (2010), en las investigaciones que involucren grupos humanos, en los que se le solicita al participante colaborar en un estudio, se debe contar con un consentimiento informado de éstos.

Para el cumplimiento de estas consideraciones, se llevó a cabo una reunión con el representante del gobierno parroquial y con los diferentes actores dirigentes de comunidades y asociaciones productores de mora para explicarles los objetivos, alcances, metodología y beneficios de esta investigación, de tal manera que hicieran extensiva la información a los productores de la zona y los invitaran a participar en este estudio. De igual manera, al momento de las encuestas, se les leyó una introducción con los elementos sobre la confidencialidad y el objetivo de la investigación. Los encuestados firmaron esta encuesta.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Caracterización de la muestra

Los 86 productores encuestados son dueños de la siembra, cultivan la variedad de mora “Castilla”, y se encuentran distribuidos en las comunas Puente palo, Chilma Alto y Bajo, Bellavista, La Plata, Río Plata, Santa María, El Laurel y La Pradera.

De ellos, 23 son mujeres y 63 hombres, con un promedio de 36 años y una desviación estándar de 15 años, cuyas edades están comprendidas entre 18 y 79 años. Solo 2 se autoidentificaron como como indígenas, el resto como mestizos. El 66,6% (57) de los agricultores encuestados tiene un nivel educativo de primaria, el 30,2 % (26) secundaria y solo 2 productores tienen un título universitario.

De los 86 encuestados, 29 están casados, 20 en unión libre, 35 solteros y 2 viudos. Por lo que 31 productores (36%) realizan las labores de cultivo solos, 37 (43%) con su familia y únicamente el 21% (18) contrata jornaleros. De acuerdo con el INIAP (2016), en las Provincias de Cotopaxi, Bolívar y Tungurahua, en el 80,6% de los hogares que producen mora están presentes el padre y la madre junto con los demás miembros de la familia; solo contratan jornaleros para actividades específicas como cosecha, poda y deshierba.

No obstante, 55 (64%) de los agricultores, tiene otra actividad económica a parte del cultivo de mora. Por lo que, el financiamiento económico del cultivo lo realizan principalmente con recursos propios, como se muestra en la Tabla 2. El 86 % (70 productores) no pertenecen a alguna asociación, solo 11 (12,8%) está afiliado a una asociación y 1 a una fundación.

En la Figura 5, se presentan las razones por las que cultivan la mora. El 88, 4% de los productores encuestados, señala que la cultivan por ser rentable económicamente. Sin embargo, el 64% (55) de los dueños del cultivo tiene otra actividad económica a parte del cultivo de mora.

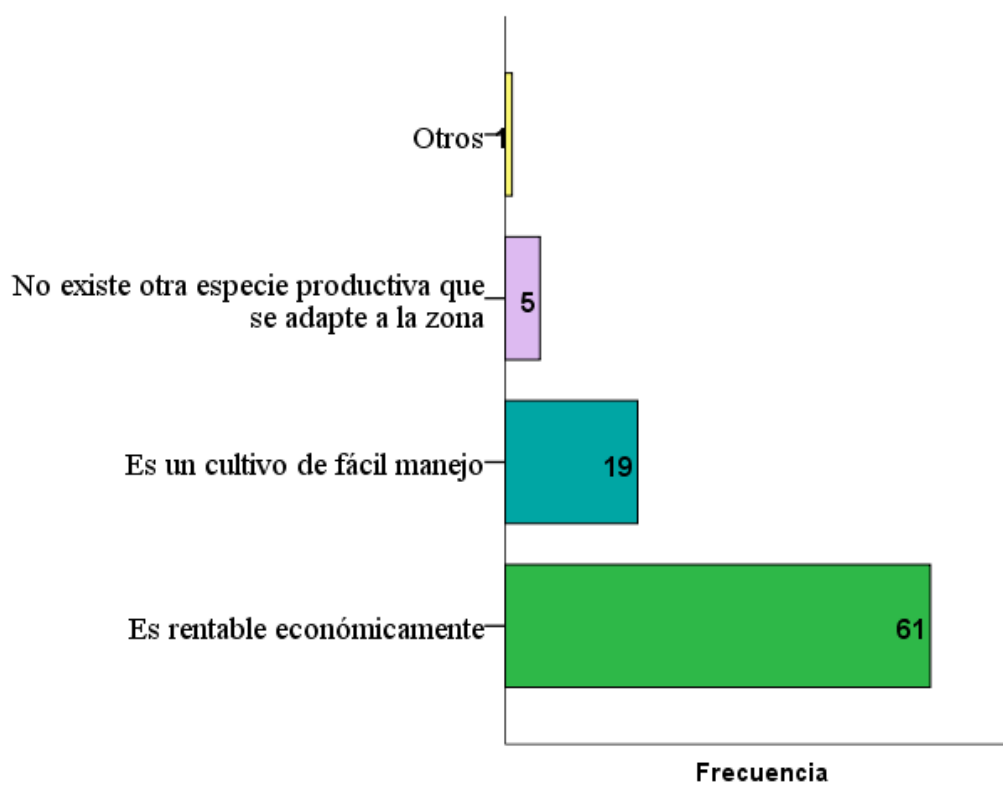
Tabla 2

Distribución de frecuencias del origen de financiamiento económico del cultivo

Financiamiento	Frecuencia	Frecuencia relativa
Recursos propios	68	79,1
Crédito banca pública	13	15,1
Crédito banca privada	5	5,8
Total	86	100,0

Figura 5

Razones por las cuales cultiva mora (Rubus glaucus Benth)



En la Figura 6, se observa que 84 agricultores cultivan menos de 3 has (97,7%), lo que es un indicativo de que son pequeños productores. La tierra en la que cultivan es comunal o propia principalmente (Figura 7). Aplican primariamente agricultura tradicional.

Figura 6

Superficie cultivada de mora y tenencia de la tierra

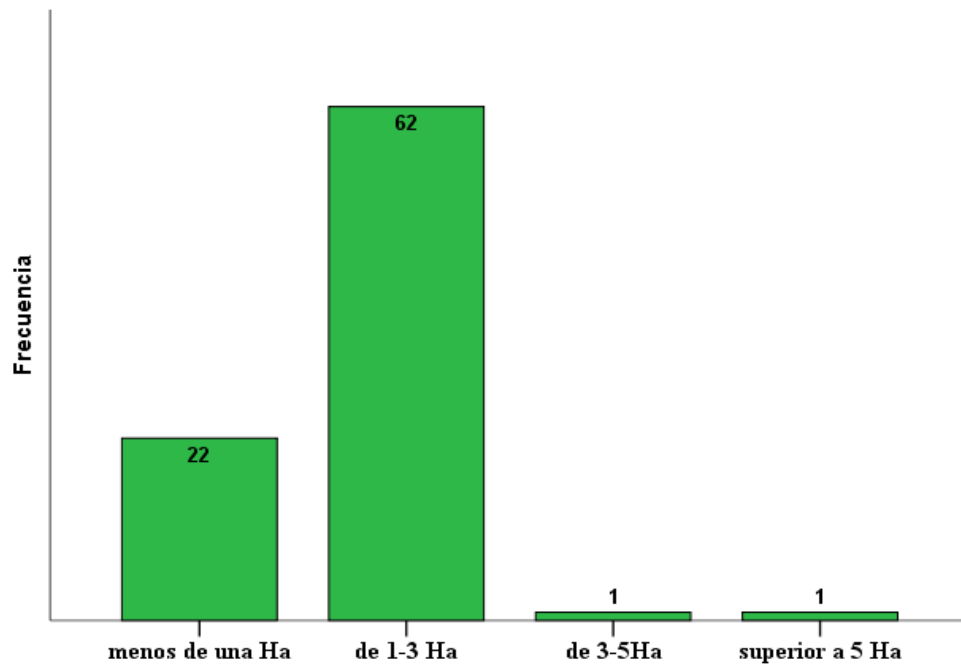
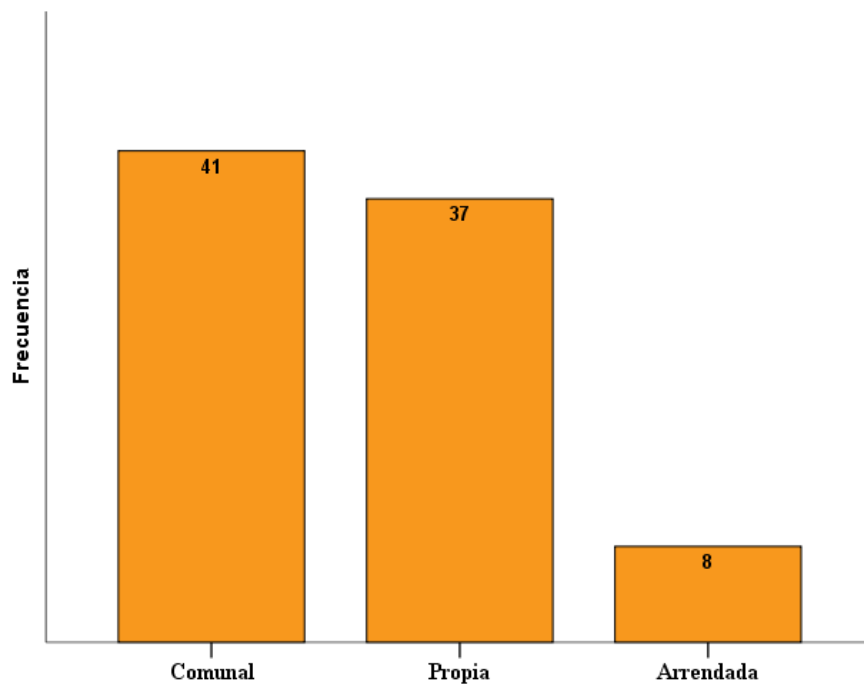


Figura 7

Tenencia de la tierra

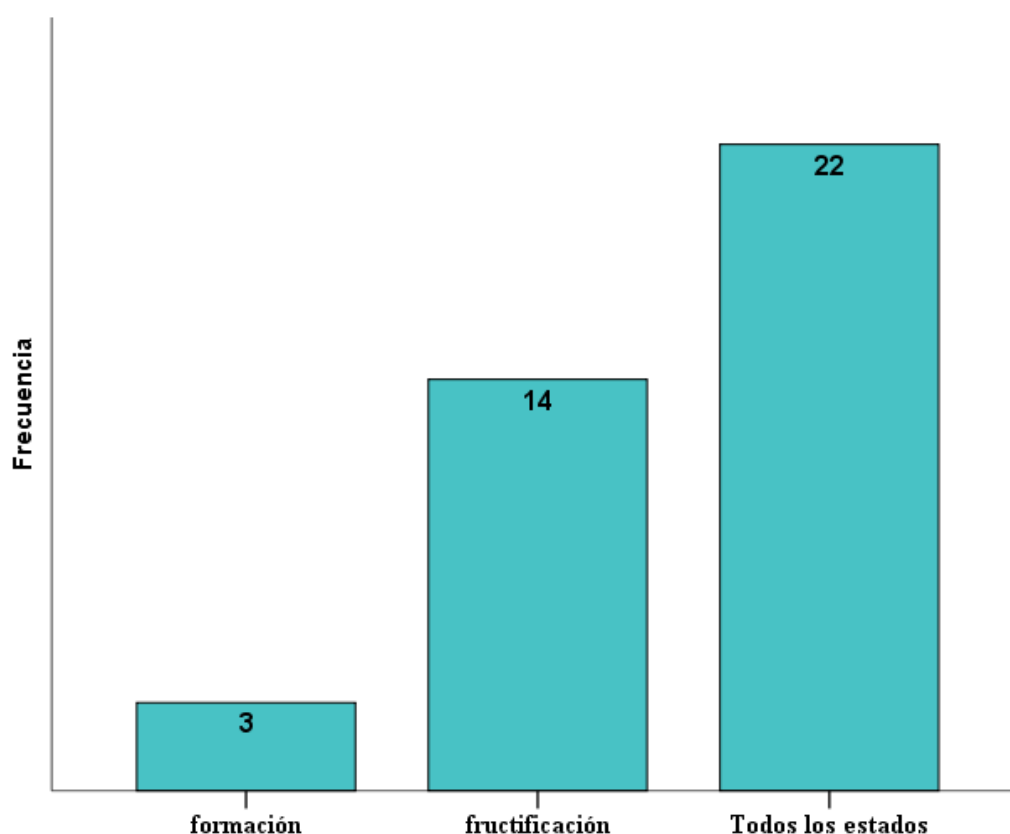


4.2. Analizar las formas de aplicación del fungicida Cymoxanil en el cultivo de mora para el control del hongo de la botrytis en la parroquia de Maldonado provincia del Carchi.

De los 86 productores encuestados, 55 (64%) aplican el fungicida Cymoxanil en su cultivo. De los cuales, 34 utilizan el producto Fitoraz, cuyo ingrediente activo es Propineb (700 g) + Cymoxanil (60 g), en dosis que van de 250 a 1000 mg/200 L (tanque), y 6 agricultores usan Quita Lancha Azul, con ingrediente Activo: Mancozeb (640 g) + Cymoxanil (80 g), en dosis de 500 mg/200 L (tanque). Se aplica en todas las etapas del cultivo (Figura 8).

Figura 8

Estado del cultivo en que se aplica el Cymoxanil



Adquisición, recomendación y manejo del fungicida Cymoxanil

El fungicida Cymoxanil lo compran principalmente en la cabecera de la parroquia (49%) y en Tulcán (43,6%), como se aprecia en la Tabla 3.

Tabla 3*Lugares en los cuales compran el fungicida Cymoxanil*

Lugar	Frecuencia	Frecuencia relativa
Tulcán	24	43,6
Ibarra	3	5,5
En la cabecera de la parroquia	27	49,1
Colombia	1	1,8
Total	55	100,0

Utilizan este fungicida especialmente por recomendación de los técnicos de las casas comerciales (Tabla 4). Respecto a la asistencia técnica, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2020), reseña que del total de asistencias técnicas brindadas en el cultivo de mora para el año 2019, el 21,28% se realizó a las unidades de producción agrícolas de menos de 1 hectárea.

Todos los productores aplican el Cymoxanil combinado con otros productos. El 72,7% (40) disuelve cada producto por separado, el resto lo mezcla de manera simultánea en el mismo tanque. No se cuenta con información, para determinar con cuáles productos se mezcla. Es importante considerar este aspecto, ya que si se mezcla con un producto químico de mayor toxicidad, puede acarrear un mayor efecto negativo para el productor, ya que se acuerdo con RAP-AL (2010), el riesgo sobre la salud depende no solo de la exposición sino también del grado de toxicidad del producto.

Tabla 4*Recomendaciones que atienden de emplear el fungicida Cymoxanil*

Persona a la que atienden	Frecuencia	Frecuencia relativa
Técnico del MAG	8	14,5
Técnico de las casas comerciales	21	38,2
Otros	26	47,3
Total	55	100,0

El Cymoxanil lo guardan en un sitio con las herramientas (85,5%) y en otros lugares a parte el 14,5%. Esta misma conducta la reportan Crissman, Yanggen & Espinosa (2003), en un estudio de uso de plaguicidas en papa (*Solanum tuberosum*), en el Carchi, donde pudieron apreciar la cercanía e incluso el contacto directo de esos cuartos con sitios como la cocina o el comedor.

Lo anterior contradice lo recomendado por las casas comerciales como Bayer (s.f) e Interoc (s.f), que sugieren almacenar los plaguicidas en un sitio seguro, fresco, seco y bien ventilado, separado de alimentos y medicamentos de consumo humano o animal, ropa, calzado y utensilios del hogar. Según Praderes (2013), de acuerdo con las BPA, debe haber un lugar de almacenamiento solo para los agroquímicos.

Por otra parte, se determinó que 2 de los 55 productores de mora, afirman que cuando transporta el fungicida Cymoxanil del sitio de compra al predio, lo transporta junto con otras compras. En este aspecto, Crissman, Yanggen & Espinosa (2003), en su estudio destacan que, pudieron indagar, que los productores aprovechan los días de feria para comprar insumos de producción y alimentos para la casa, aunque no estén en la misma funda comparten el medio de transporte. Esta información fue suministrada en entrevistas con las esposas, ya que los productores habían afirmado que no transportaban de manera simultánea los plaguicidas con otras compras.

El 25,5% de los agricultores (14) no conocen la clasificación toxicológica de este fungicida. El 30,9 % (17) de los agricultores no han leído la etiqueta del producto. Esto es de gran relevancia, ya que según Heredia (2010), la información más importante de un plaguicida viene escrita en la etiqueta del empaque y en la ficha técnica. Leer la etiqueta, ayuda a disminuir los riesgos durante la aplicación. En esta se señala la dosis recomendada, equipos de protección personal, riesgos de toxicidad, entre otros-

Las casas comerciales declaran el nivel de toxicidad del producto, el Fitoraz, que es el más empleado por los agricultores de la zona, a pesar de ser de categoría toxicológica III, ligeramente peligroso, si se exceden las dosis recomendadas pueden causar toxicidad oral aguda: 1.196 mg/kg- Toxicidad dermal aguda: 5.000 mg/kg- Toxicidad inhalatoria: 600 mg/m (Bayer, s.f). En un estudio realizado por Ribeiro, et al. (2000) mostraron que el cymoxanil presenta una toxicidad intermedia. Confirma lo que establece la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria del Ecuador (2017), que la

categoría III, es nivel de riesgo medio, ligeramente peligroso, lo que no significa que sea exento de riesgo sobre la salud.

Los productores encuestados, calculan la dosis primordialmente con cucharadas Tabla 5. Señalan que no calibran los equipos para la aplicación. El 58,2 %, señala que se guían por su experiencia para calcularla y solo el 7,3% (4) consideran la etiqueta del producto (Tabla 6). Al emplear otro instrumento se corre el riesgo de exceder la dosis recomendada por el fabricante. Si el equipo no se calibra, se puede incurrir en mayores gastos del producto.

Respecto a lo anterior, las casas comerciales Adama Andina (s.f), Bayer (s.f) e Interoc (s.f), declaran en sus fichas técnicas que, usando las dosis y los métodos de aplicación recomendados, el producto comercial con cymoxanil, no presenta fitotoxicidad en los cultivos; si los productores leyeran y consideraran la etiqueta, adoptarían estas sugerencias.

Benitez-Campo, Vivas & Rosero (2009) agregan, que se requiere un manejo cuidadoso en la preparación de los plaguicidas, debido a que la concentración de uso agrícola suele ser altamente tóxica en la mayoría de los casos; por lo que sugieren utilizarlos en concentraciones menores sin disminuir su efectividad, pero produciendo un menor impacto negativo en el ambiente y su salud.

Tabla 5

Instrumentos que emplean para calcular la dosis el fungicida Cymoxanil

Instrumento para calcular la dosis	Frecuencia	Frecuencia relativa
Con tapa	5	9,1
Con cucharadas	27	49,1
Al ojo	11	20,0
Dosificador en cc/lit	11	20,0
Otro	1	1,8
Total	55	100,0

Con base en lo expuesto, podría suponerse entonces, que la dosificación inadecuada y el desconocimiento de la toxicidad y recomendaciones del uso del producto, son algunas de las causas de los excesivos residuos de cymoxanil que detectó AGROCALIDAD (2018)

en el fruto de la mora. Heredia (2010), destaca la importancia de conocer la dosis necesaria, se debe recordar que el producto viene concentrado, por lo que en ese momento, el riesgo de intoxicación aumenta.

Tabla 6

La dosis del fungicida Cymoxanil que emplean es recomendada por:

Persona a la que atienden la recomendación	Frecuencia	Frecuencia relativa
Técnico del MAG	3	5,5
Vendedor	12	21,8
Indicación de un vecino	1	1,8
Se guía por su experiencia	32	58,2
La etiqueta del producto	4	7,3
Otro	3	5,5
Total	55	100,0

En la mezcla y aplicación de los plaguicidas, se involucra especialmente el dueño, aunque en algunos predios, se involucran familiares y/o jornaleros.

Cuando preparan la mezcla y aplican el fungicida, el 65 % de los agricultores (36) declaran no utilizar equipo de protección. Sin embargo, todos emplean botas y ninguno utiliza algún pantalón especial. En la Figura 9, se muestran los equipos que indican utilizar, donde puede notarse el alto porcentaje de productores que no emplean mascarilla, guantes, ni poncho. Algunos usan sombrero, pero es muy probable que sea como protección al sol y no al fungicida. Únicamente 13 agricultores emplean 5 utensilios para la preparación y aplicación del Cymoxanil (Figura 10). Según Praderes (2013), el uso de equipo de protección adecuado es un factor de BPA.

Crissman, Yanggen & Espinosa (2003), en su estudio de uso de plaguicidas reportan que cuando se realizan estas mezclas no se toman precauciones. El 86% no usa guantes, el 92% no usa máscara, el 97% no usa gafas y el 35% no usa una camisa de manga larga. La única precaución que toma la mayoría de aplicadores es utilizar un palo en lugar de las manos para realizar la mezcla. Esta situación no impide que, durante la mezcla, se mojen las manos y las muñecas.

Figura 9

Utensilios que emplean en la mezcla y aplicación del fungicida Cymoxanil

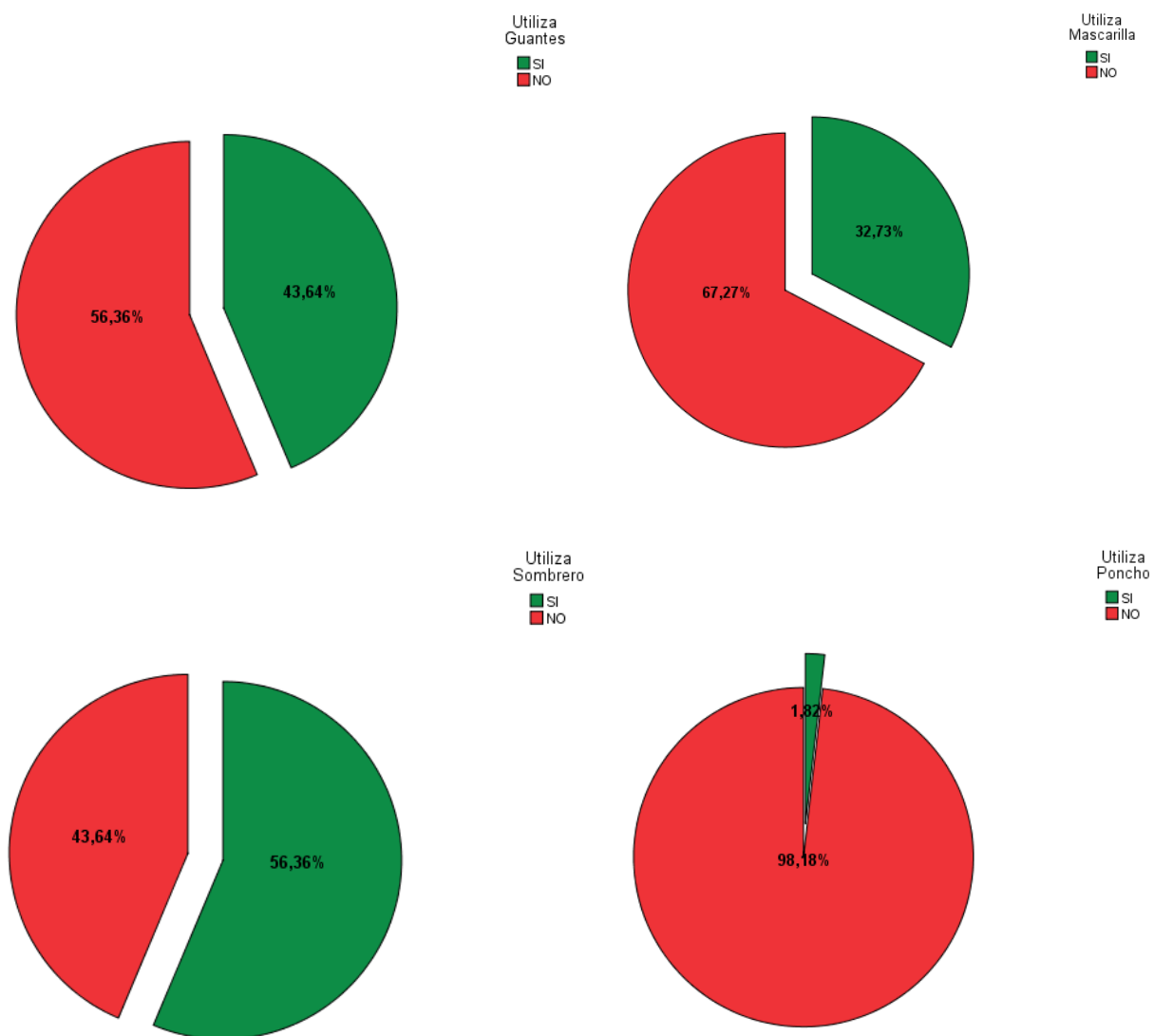
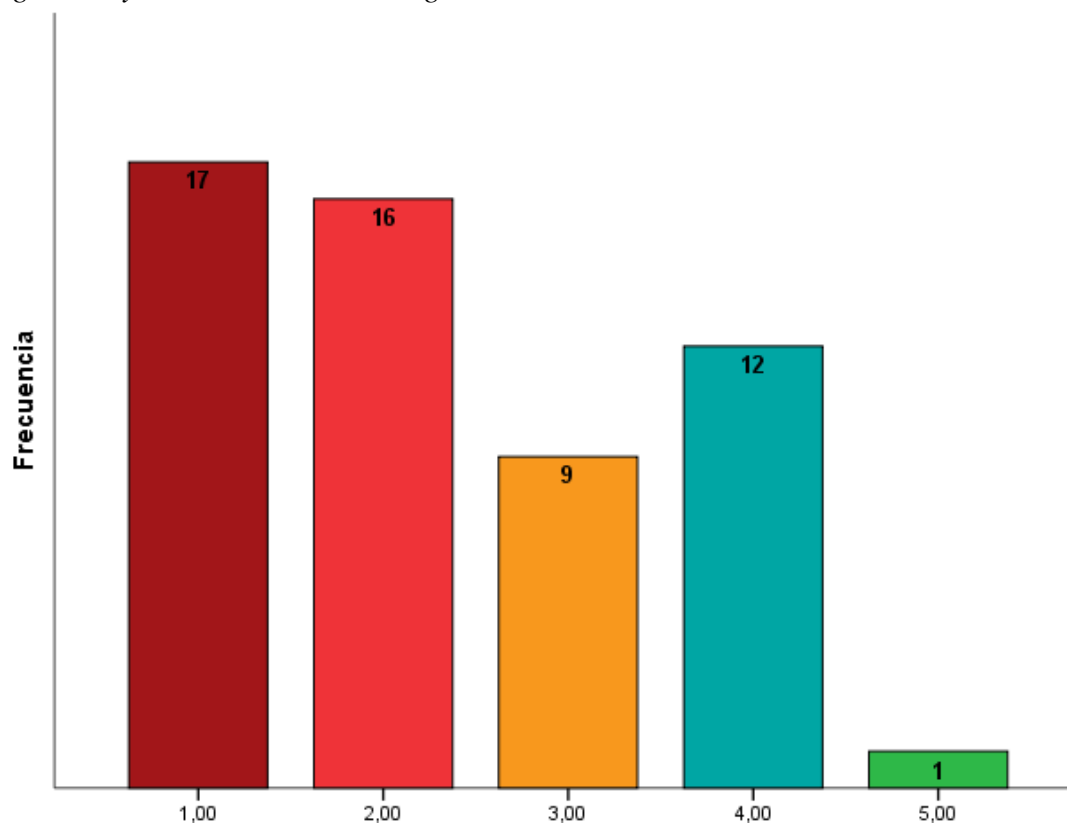


Figura 10

Número de utensilios de protección que emplean en la mezcla y aplicación del fungicida Cymoxanil / número de agricultores



Cuando están mezclando o aplicando el fungicida, los agricultores encuestados expresan que nunca interrumpen para realizar otra actividad. Esto concuerda con lo que señala Heredia (2010), que durante la aplicación de plaguicidas, nunca se debe comer, beber o fumar.

Sin embargo; Crissman, Yanggen & Espinosa (2003), en su estudio de uso de plaguicidas, pudieron comprobar que los agricultores suelen mentir en esta pregunta, observaron que después de haber aplicado plaguicidas no se lavaban las manos y comían o realizaban otras actividades. Destacan que se pueden considerar entre las causas las siguientes: (1) no se cree que esto sea una causa importante de contaminación con plaguicidas; (2) no se dispone de agua corriente en la parcela; (3) descuido y (4) no están dispuestos a esperar más tiempo antes de comer.

Se han salpicado con el producto el 90,9% (50 agricultores), especialmente en las manos y cara (Tabla 7); en ese momento, 24 productores indican que se lavan lo más pronto posible, pero 31 ignoran el hecho. A pesar de ello, 5 productores informan que no se asean

si interrumpen durante la mezcla y/o aplicación. Crissman, Yanggen & Espinosa (2003), en su estudio de uso de plaguicidas, mencionan también que producto la falta de precauciones, un alto porcentaje de productores reporta que cuando fumiga se moja la cara (84%), se moja las manos (87%), se moja las piernas (86%), se moja los pies (78%) y se moja la espalda (73%).

Tabla 7

Lugares del cuerpo que se salpican normalmente con el fungicida

Parte del cuerpo	Frecuencia	Frecuencia relativa
Las manos	31	56,4
La cara	17	30,9
El cuerpo	2	3,6
Las piernas	1	1,8
Ninguna parte	3	5,5
Total	55	100,0

Para aplicar el Cymoxanil, los productores de mora encuestados, emplean los tipos de bombas que se muestran en la Figura 11. Donde se observa que la de espalda manual es la más empleada por estos agricultores.

De los encuestados que aplican Cymoxanil, al 20 % (11) la bomba le gotea y le moja el cuerpo (Tabla 8), especialmente es por la pistola o la tapa. El 80% señala que usa algún tipo de elementos, como plásticos o lonas, para evitar mojarse con el goteo del aspersor de la bomba. De igual manera, Crissman, Yanggen & Espinosa (2003), en su estudio de uso de plaguicidas, observaron que los productores de papa del Carchi, emplean principalmente bombas de espalda y cuando no se encuentran en buenas condiciones se mojan la espalda.

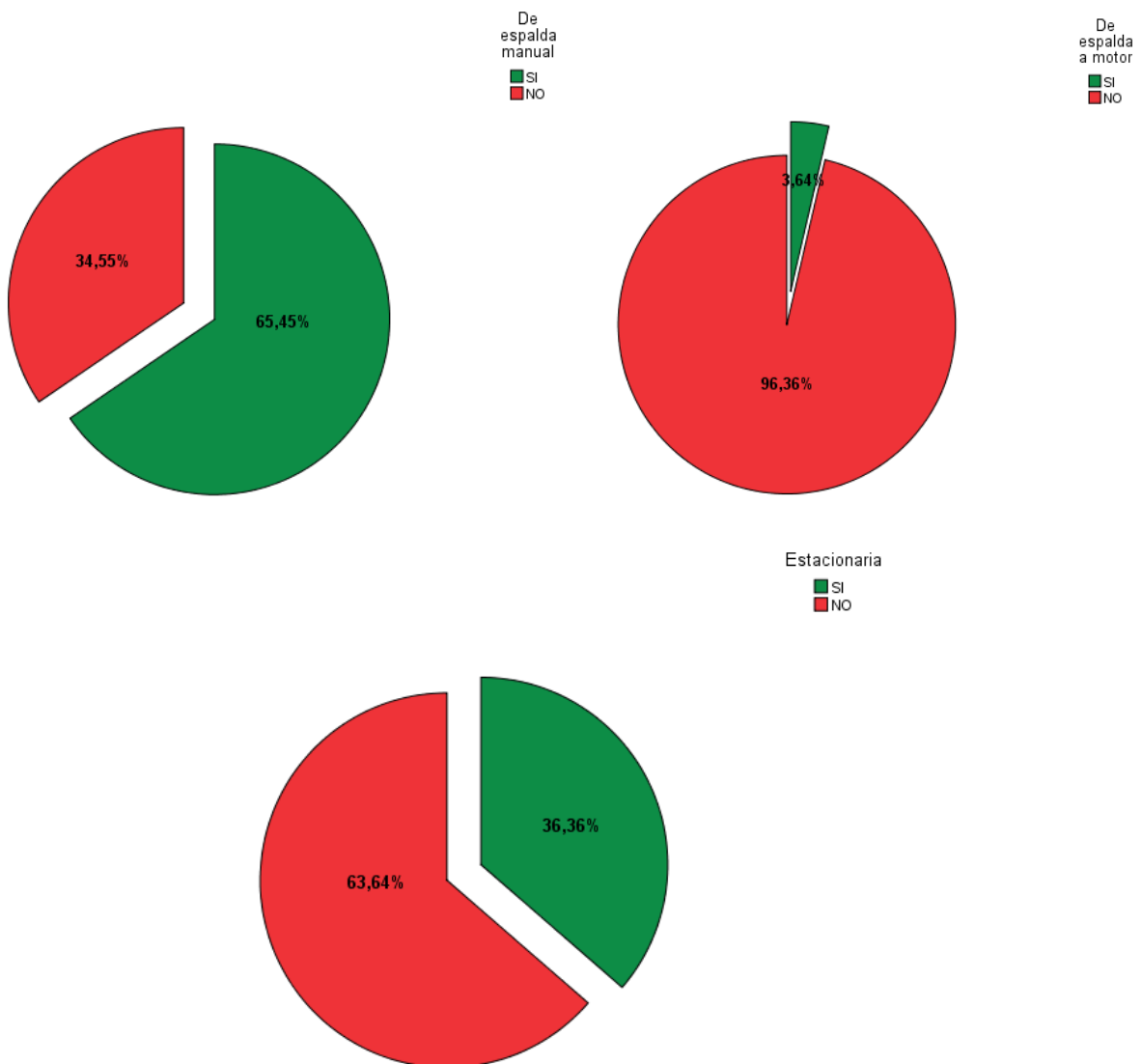
Tabla 8

Frecuencia con la cual su fumigadora (bomba) gotea, y le moja el cuerpo

Grado en que se mojan el cuerpo	Frecuencia	Frecuencia relativa
Muchas veces	3	5,5
A veces	8	14,5
Pocas veces	15	27,3
Nunca	29	52,7
Total	55	100,0

Figura 11

Tipos de Bombas que utilizan para realizar la fumigación con Cymoxanil



Durante la aplicación del Cymoxanil, si la ropa se le moja, el 89,1% se cambia al terminar la aplicación o ignoran el hecho (Tabla 9).

Tabla 9

Medida que toma cuando la fumigadora (bomba) gotea, y le moja el cuerpo

Acción	Frecuencia	Frecuencia relativa
Se cambia inmediatamente	4	7,3
Enjuaga la prenda y se la pone	1	1,8
Se cambia al terminar la aplicación	46	83,6
Ignora el hecho	3	5,5
Total	54	100,0

Fumigan al menos 5 horas al día (Tabla 10) y generalmente por 1 o dos días (Tabla 11). Esto no es conforme con las BPA, que Según Praderes (2013), el trabajador responsable de la aplicación del plaguicida, debe permanecer menos de cuatro horas seguidas en la aplicación del producto.

Tabla 10

Horas al día que fumiga

Horas	Frecuencia	Frecuencia relativa
1-3	21	38,2
3-5	27	49,1
5-8	6	10,9
Total	54	100,0

El 87,3% de los agricultores menciona, que llevan un registro de la fecha y hora de la aplicación del fungicida. Según Praderes (2013) y Heredia (2010), de acuerdo con las BPA, debe haber registro de la aplicación, lo que permite llevar la trazabilidad del cultivo.

Tabla 11*Números de días a la semana que fumiga*

Días	Frecuencia	Frecuencia relativa
1-2	49	89,1
2-4	5	9,1
4-6	1	1,8
Total	54	100,0

Los productores de mora encuestados, señalan que tardan de 1 a 72 horas para volver a entrar al cultivo, luego de la aplicación del Cymoxanil (Tabla 12). De acuerdo con Heredia (2010), Es necesario respetar los periodos de reingreso al cultivo fumigado, así como el intervalo entre la última aplicación y la cosecha, conforme a la indicación de la etiqueta del producto. En ese sentido, según las casas comerciales Bayer (s.f) e Interoc (s.f), es recomendable el reingreso luego de 12 horas de la aplicación. Según Praderes (2013), esto es un factor de BPA, ya que evita la excesiva exposición al plaguicida.

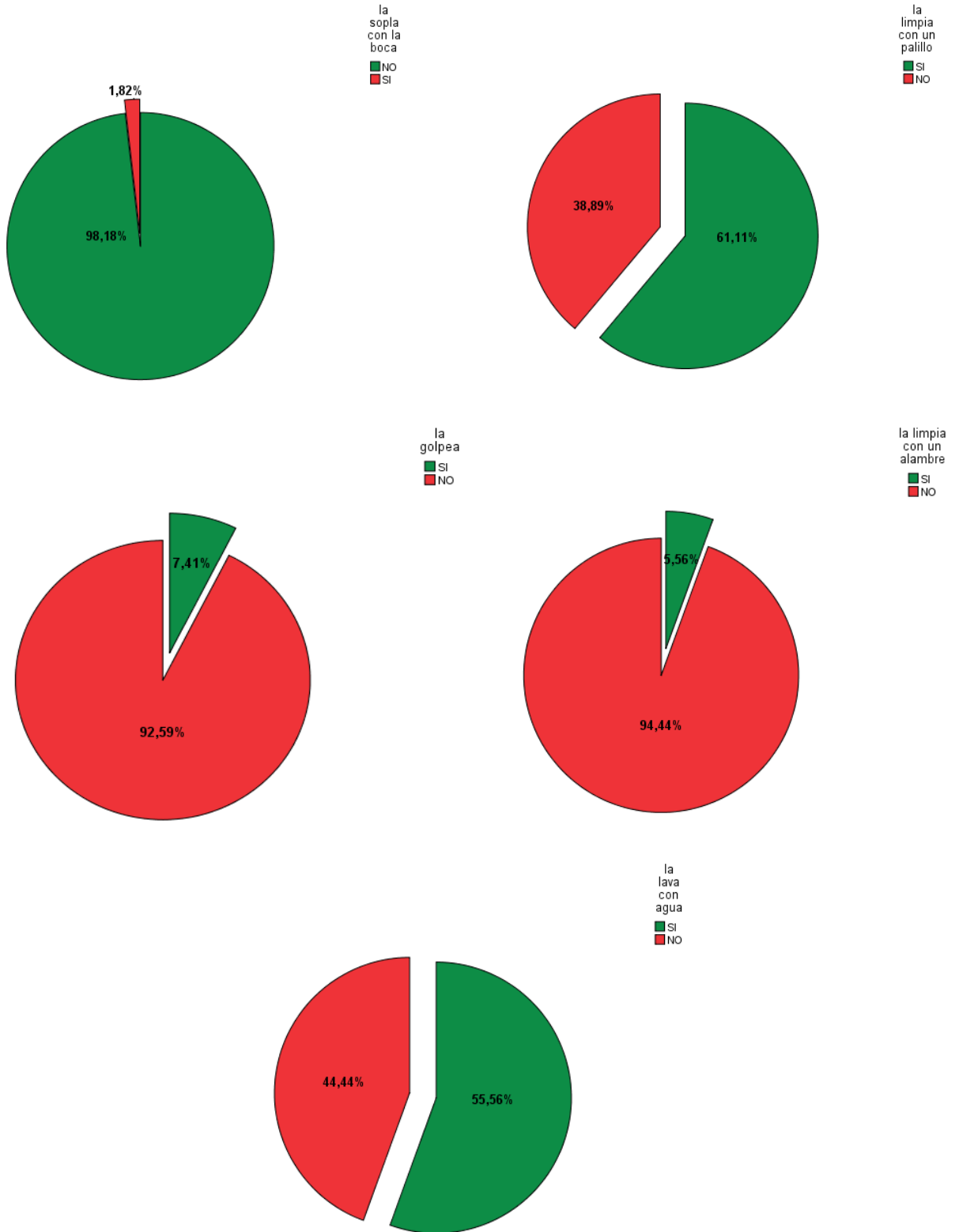
Tabla 12*Tiempo que demoran en volver a entrar al cultivo, luego de la aplicación del Cymoxanil*

Horas	Frecuencia	Porcentaje
1-24	12	21,8
24- 48	17	30,9
48-72	23	41,8
72-96	3	5,5
Total	54	100,0

Hay 1 productor de los 55, que admite soplar la boquilla de la bomba cuando se tapa, otros la limpian con objetos como palillos y alambre, o la golpean. El 55,56% la lava con agua (Figura 12). Ninguno la lava con el mismo producto. Heredia (2010), indica que si durante la aplicación se atasca la boquilla de la bomba, se debe limpiar con agua, y usar el tallo de alguna planta o una cuerda de nylon. Al soplar con la boca, se corre el riesgo de aspirar producto químico.

Figura 12

Actividades que realiza cuando se tapa la boquilla de la bomba



Manejo de los envases y utensilios de aplicación del Cymoxanil

Los envases vacíos, el 92,7 % de los agricultores encuestados los perfora y los envían al recolector de la basura pública o los queman (Tabla 13), únicamente 2 productores realizan el triple lavado. Lo que traslada el problema de contaminación a las plantas de tratamiento de basura, es muy probable que no separe de los desechos comunes de la finca. En vista que de acuerdo con Praderes (2013), para las BPA, se debe garantizar que exista algún organismo encargado de la recolección de los envases luego de aplicada la técnica del triple lavado.

Crissman, Yanggen & Espinosa (2003), evidenciaron que más de la mitad de los productores de papa del Carchi, deja los envases en la propia parcela donde los utilizó.

Tabla 13

Fin de los envases vacíos del Cymoxanil

Actividad	Frecuencia	Frecuencia relativa
Realiza el triple lavado	2	3,6
Los arroja a las quebradas	1	1,8
Los quema	21	38,2
Los entierra	3	5,5
Los envía en el recolector de la basura pública	28	50,9
Total	54	100,0

Indican que lavan la bomba de fumigar luego de usarla, esto lo llevan a cabo mayormente en la casa (Tabla 14). Hay 1 productor que menciona que no se cambia de ropa ni la lava después de fumigar, aunque señalan todos que se bañan luego de fumigar. Al momento de lavar la ropa, 6 productores participan que no la lavan separada del resto de la ropa. En este particular, Heredia (2010), destacan que se deben utilizar guantes para lavar la ropa y el equipo de protección personal, al final de cada jornada. No debe mezclarse con la ropa de uso diario para evitar la contaminación por plaguicidas.

Tabla 14*Lugares donde lava la bomba después de fumigar*

Lugar	Frecuencia	Frecuencia relativae
Casa	43	78,2
Quebrada	6	10,9
Otro	6	10,9
Total	54	100,0

De los encuestados que usan cymoxanil, 7 declaran que han tenido inconvenientes con el cultivo luego de la aplicación, con quemazón de las hojas o amarillamiento de la planta en general. Esto se debe a no seguir las recomendaciones de uso del producto al no leer las etiquetas, en vista de que, como se ha mencionado, las casas comerciales Adama Andina (s.f), Bayer (s.f) e Interoc (s.f), declaran en sus fichas técnicas que este producto usado a las dosis y con los métodos de aplicación recomendados no presenta fitotoxicidad en los cultivos. Lo que sugiere que están aplicando en exceso el producto.

Dos productores de mora encuestados, mencionaron que luego de la fumigación con este producto, inmediatamente han presentado Toxicidad dérmica (“enronchamiento de la piel”) o Toxicidad inhalatoria (“dificultad en la respiración”). De acuerdo con la ficha técnica de la casa comercial Bayer (s.f), que advierte que puede existir si se exceden las dosis, Toxicidad oral aguda: 1. 196 mg/kg- Toxicidad dermal aguda: 5. 000 mg/kg- Toxicidad inhalatoria: 600 mg/m³. Esto también sugiere que la residualidad observada por los análisis realizados de AGROCALIDAD (2018) presentado en la Tabla 1, se deban principalmente al uso excesivo de las dosis del fungicida.

4.3. Valorar la percepción de los agricultores de la parroquia de Maldonado sobre el uso del fungicida para el control de hongo de la botritys en el cultivo de mora.

Los residuos de plaguicidas en la mora, que se mostraron en la Tabla 1 de los análisis de AGROCALIDAD (2018), reflejan el inadecuado manejo de los agroquímicos por parte de los agricultores de la parroquia Maldonado provincia del Carchi. Esto es de suma importancia, ya que como lo mencionan Nougadère et al. (2011); Durán-Quirós et al. (2017) y López et al. (2019) , la inocuidad alimentaria es un aspecto fundamental de salud

pública, los residuos de plaguicidas en los productos agrícolas a través de la ingesta, suponen un riesgo sobre la salud humana. López et al. (2019), agregan que varios estudios han demostrado que los productos agrícolas con residuos de plaguicidas que superan un cierto límite representan un riesgo potencial para los consumidores.

Es alarmante, la posibilidad de que los residuos excesivos, como es el caso del cymoxanil en la mora en la provincia de Maldonado, puedan causar enfermedades graves o crónicas a los consumidores, y los productores de la zona no están conscientes de esta situación, como se pudo observar en los resultados previos con el desmesurado uso del cymoxanil.

Heredia (2010) y Durán-Quirós et al. (2017), hacen referencia, que para evitar residuos de plaguicidas en los frutos cosechados, se recomienda respetar los periodos de carencia o plazo de seguridad (tiempo transcurrido entre la última aplicación y la cosecha), usar la boquilla adecuada, calibrar los equipos de aplicación, seguir las indicaciones de la ficha técnica del producto, y usar el indicado y autorizado para el cultivo.

Para el Cymoxanil, las fichas técnicas de las casas comerciales Adama Andina (s.f), Bayer (s.f) e Interoc (s.f), reseñan que tienen una residualidad en el cultivo de 5 a 10 días dependiendo los niveles de infección del patógeno y las frecuencias de aplicaciones para cada zona. Por otra parte, Shabeer, et al. (2015), demostraron en un estudio experimental que la tasa de disipación en uvas pasas es de 9 a 10 días para cimoxanil, por lo que se recomienda esperar antes de la cosecha al menos ese intervalo de tiempo.

Capacitaciones

De los agricultores encuestados, el 90,9% menciona que le gustaría recibir capacitación sobre el uso específico del fungicida Cymoxanil o de algún otro agroquímico; dado que solo 3 de los dueños y 12 de las personas que realizan la aplicación del fungicida ha sido capacitadas. Esto aunado con el bajo nivel de estudios, podrían ser factores que influyen con el manejo inadecuado de los plaguicidas por parte de los encuestados. Como lo reflejan Durán-Quirós et al. (2017), el conocimiento de estas personas en el uso adecuado de los plaguicidas, con frecuencia es deficiente o no existe.

Heredia (2010), destaca que antes de usar plaguicidas, es necesario recibir capacitación o preparación en el manejo adecuado de estos productos químicos. Aunque el INIAP (2016) reseña que el 61,22% de la producción total de los huertos en Ecuador, alterna con el uso

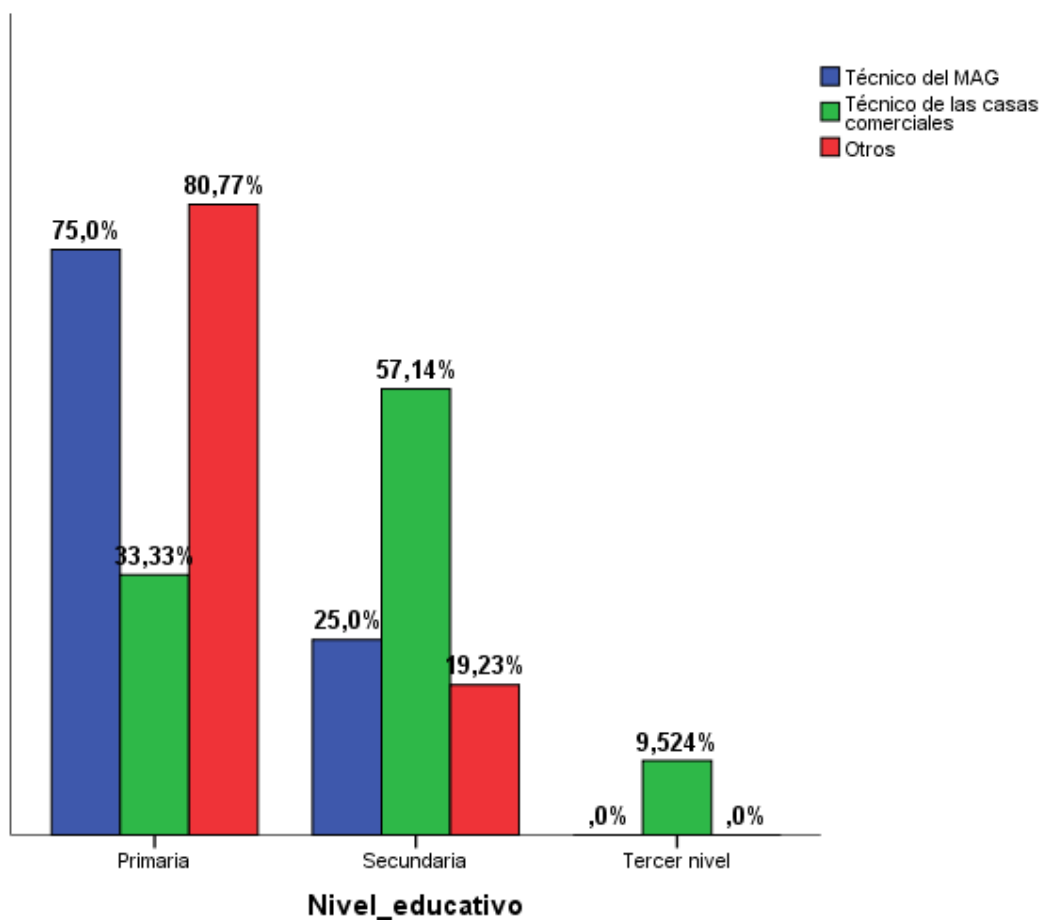
de productos orgánicos y biológicos, “debido a la capacitación que está llegando a estos productores” en Tungurahua, Bolívar y Cotopaxi (p. 29), pero en el Carchi, no se realizan capacitaciones por parte de estos organismos según lo refieren los encuestados en esta investigación.

Dosis del fungicida Cymoxanil

Se encontraron evidencias estadísticas significativas de que el productor considera la recomendación de emplear el fungicida Cymoxanil de acuerdo con el nivel de estudios que posee ($V\text{-Cramer} = 0,341$; $p = 0,012$), se observa en la Figura 13, que mientras es mayor el nivel de estudios hay tendencia a que sigan la recomendación de las casas comerciales; a menor nivel, atienden más a las recomendaciones de amigos, vecinos, aunque también a los Técnicos del MAG.

Figura 13

Frecuencia (%) de atención a las recomendaciones de uso del fungicida Cymoxanil de acuerdo con el nivel de estudios



De los agricultores encuestados, se guían para calcular la dosis especialmente por su experiencia el 58,2%, solo el 7,3% considera la etiqueta del producto para calcularla; el 30,9% de los productores ni siquiera ha leído la etiqueta. La falta de capacitación de algunos agricultores puede generar que no logren leer las etiquetas, o bien que no entiendan las instrucciones de la casa comercial para el uso del plaguicida, que podría ocasionar accidentes, aplicaciones irregulares y uso excesivo de los agroquímicos (Wilson & Tisdell, 2001).

Esto confirma lo obtenido con los resultados de esta investigación, donde se evidenció que la dosis de fungicida Cymoxanil que emplean en el cultivo de mora, está asociada estadísticamente al nivel de estudio de los agricultores (V-Cramer = 0,401; $p = 0,024$). Se puede apreciar en la Figura 14, que a menor nivel de estudios emplean cucharadas o tapas para medir la cantidad, los que más utilizan el dosificador son los de al menos nivel de secundaria. Esto genera un mayor consumo del producto y una mayor residualidad en el fruto. El productor no nota el valor económico en la sobre dosis que aplica, ya que como se observó en la caracterización, se trata de pequeños productores.

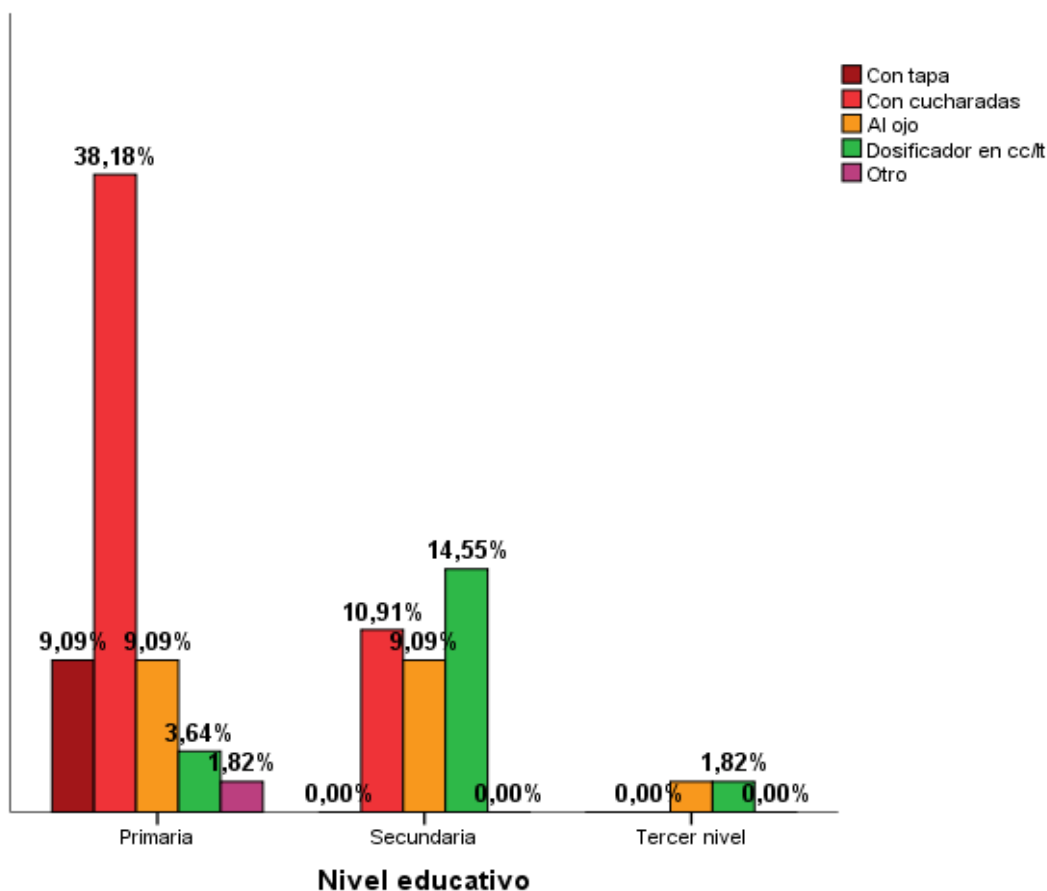
Equipos de protección e intoxicaciones

Por otra parte, el 65% de los encuestados no usan los equipos de protección adecuados durante la mezcla y aplicación de los plaguicidas. El 56,36% no usa guantes, el 67,27% no usa mascarilla, el 43,64 no usa sombrero, el 98,18% no usa poncho. Esto confirma lo obtenido, de que el 25,5% desconoce la clasificación toxicológica del fungicida, y muchos de los que la conocen, hacen caso omiso.

En otras investigaciones relacionadas con el uso de plaguicidas, se ha determinado de igual manera el poco uso de los equipos de protección, como es el caso de Hernández y Valera (2010), quienes evidenciaron que de 11 personas encuestadas solo 2 utilizan equipos de protección, las otras 9 no utilizan debido al desconocimiento de las consecuencias que estos productos puedan producir; Chimbo (2014), encontró de igual manera que solo utilizan botas de caucho como equipo de protección, durante la aplicación de plaguicidas en el cultivo de mora. Crissman, Yanggen & Espinosa (2003), en su estudio de uso de plaguicidas, pudieron comprobar que una gran mayoría de los agricultores considera que la intoxicación solo afecta a las personas débiles. Por estas razones, los problemas en este sentido generalmente se ocultan o no se reconocen.

Figura 14

Formas de determinación de la dosis de fungicida a utilizar en el cultivo de mora de acuerdo con el nivel de estudios



Según De la Cruz, Bravo & Ramírez (2020), los plaguicidas pueden presentar una acción tóxica y síntomas como:

“Irritación mediana de los ojos, dolor de cabeza, atolondramiento, nerviosismo, visión borrosa, debilidad, náusea, calambres, diarrea, molestia en el pecho, sudoración, miosis, lagrimeo, salivación, vómito, cianosis, papiledema, debilidad muscular. En casos severos: convulsiones, coma, pérdida de reflejos y pérdida del control de esfínteres, arritmias cardíacas, bloqueo cardíaco, paro cardíaco”.

En ese sentido, como se presentó en el objetivo anterior, dos productores afirmaron haber presentado toxicidad aguda; uno con toxicidad dérmica y el otro, toxicidad inhalatoria. De acuerdo con Naranjo (2011), los plaguicidas entran en contacto con el ser humano a través de todas las vías de exposición, puede tener efectos agudos y crónicos en la salud; se entiende por agudos aquellas intoxicaciones vinculadas a una exposición de corto tiempo con efectos sistémicos o localizados, y por crónicos aquellas manifestaciones o patologías vinculadas a la exposición a bajas dosis por largo tiempo.

Las intoxicaciones asociadas con el uso de plaguicidas pueden ocurrir no obstante las medidas de control, debido al mal uso de los equipos de protección laboral y de los equipos de trabajo (bombas para fumigar, por ejemplo), deficientes medidas de regulación, los cambios en los patrones de uso de los plaguicidas y las diferentes mezclas que se hacen (Karam, et al., 2004). Esto se evidenció en los agricultores encuestados, ya que usan bomba de espalda especialmente, la cual muchas veces les gotea y les moja el cuerpo.

Contaminación

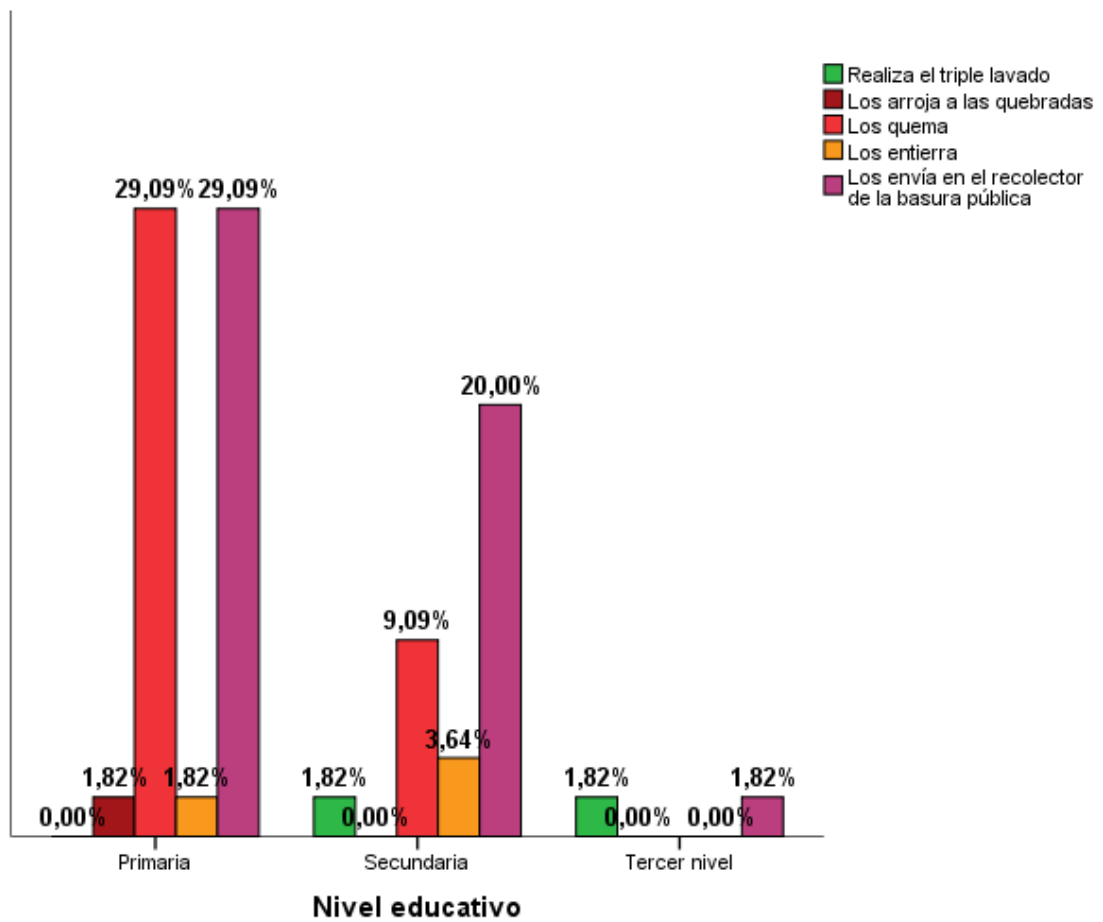
Aun cuando la solubilidad en agua del Cymoxanil es alta, no persiste en el suelo y tiene una movilidad de extrema a mediana (De la Cruz, Bravo & Ramírez, 2020), este es combinado con otros fungicidas que pueden ser más contaminantes del medio ambiente. Álvarez-Martín, Sánchez-Martín, Pose-Juan & Rodríguez-Cruz. (2016), demostraron en condiciones de laboratorio con dos tasas de sustrato de hongo seleccionados para prevenir la contaminación difusa o puntual del suelo. La disipación del cymoxanil fue más rápida que la del tebuconazol en los diferentes suelos estudiados.

De los agricultores encuestados, solo 2 aplican el triple lavado, 3 los entierran, 21 los queman y 1 los arroja a la quebrada. Generando posibles efectos de contaminación al ambiente. Según Praderes (2013), como BPA se debe realizar el triple lavado y almacenar los envases. De acuerdo con Villanueva (2018), hay una relación existente entre el nivel de manejo de los envases residuales de agroquímicos con el grado de contaminación ambiental y salud humana. El lavado de los envases de plaguicidas reduce muchos problemas al ambiente y a la salud pública

En los productores de mora de la provincia de Maldonado, se encontró una relación estadísticamente significativa entre el fin de los envases vacío del fungicida Cymoxanil y el nivel de estudios ($V\text{-Cramer} = 0,401$; $p = 0,024$). En la Figura 15, se ve que los que realizan el triple lavado tienen nivel de secundaria o tercer nivel. Los que queman o envían al recolector de basura principalmente los de menor nivel educativo. Es probable que tengan menos conocimiento sobre la contaminación que esto genera al medio ambiente.

Figura 15

Fin de los envases del fungicida Cymoxanil de acuerdo con el nivel educativo



PROPUESTA

Introducción

Se ha demostrado en esta investigación, la importancia de capacitar a los agricultores de la parroquia Maldonado provincia del Carchi, ya que se realiza un uso desmesurado de los plaguicidas. Esto no solo afectará a largo plazo a los productores y su familia, sino a la población en Ecuador, que consume la mora. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud ([OMS], 2012) , “todas las personas que manejan plaguicidas deben estar convenientemente informadas sobre el riesgo que representa su manipulación, tanto para su salud como para la del resto de la población y la manera de minimizarlo”.

El **Art. 30** de la Ley de comercialización y empleo de plaguicidas del 16 de abril de 2004, reza:

“El Ministerio de Agricultura y Ganadería dispondrá la retención provisional de productos agrícolas sospechosos de estar contaminados con plaguicidas y productos afines; si luego del correspondiente análisis de laboratorio, se comprobare la contaminación, ordenará su destrucción y adoptará las medidas que sean aconsejadas, dejando constancia en acta de todo lo actuado, sin que haya lugar a ninguna indemnización”.

Conforme con este artículo y con los reportes de Agrocalidad (2018) presentados en la Tabla 1, el gobierno ecuatoriano debería tomar acciones de capacitación inmediatas para solventar esta situación que con el transcurrir del tiempo se ha incrementado.

Objetivo

Proporcionar recomendaciones con buenas prácticas agrícolas para el agricultor y ente gubernamental sobre algunos procesos durante la mezcla y aplicación de los agroquímicos incluido el cymoxanil.

Alcance

Este documento será proporcionado al gobierno autónomo descentralizado parroquial de Maldonado provincia del Carchi - Ecuador.

Actores

Institución rectora (Ministerio de Agricultura y Ganadería - MAG), y los que señala la ley para el fomento de la producción, como los son los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) provinciales, parroquiales, la empresa privada: importadores y casas comerciales de los agroquímicos, y los agricultores.

Trabajadores

Seguridad de los trabajadores: se debe garantizar la seguridad e integridad de las personas que mezclan y aplican el producto, por lo que es necesario:

- Capacitar a los trabajadores en el adecuado uso y manejo de plaguicidas
- Capacitar en el mantenimiento y uso de los equipos de protección personal como sombreros, mascarillas, guantes, ponchos de plástico o caucho, pantalón especial, botas de caucho, lentes y protector solar.
- Capacitar a los trabajadores en el mantenimiento de los equipos de fumigación (bomba), antes y durante la aplicación.

Higiene y prevención del trabajador:

- Se debe concientizar mediante capacitaciones a los trabajadores sobre el riesgo en la salud con la constante exposición a los plaguicidas y la importancia del adecuado uso de los equipos de protección.
- Las personas que mezclan y aplican los plaguicidas, deben lavarse con agua y jabón la zona que ha sido salpicada con el producto, si se moja la ropa, deben cambiarla antes de continuar.
- Si interrumpen la mezcla o aplicación deben lavarse las manos con agua y jabón.
- La ropa utilizada debe cambiarla en cada aplicación y lavarla por separado de la ropa de uso diario.
- Considerar las recomendaciones técnicas del producto, respecto al reingreso al cultivo, en el caso del cymoxanil, no ingresar en menos de 12 horas luego de la aplicación.
- El transporte del cymoxanil desde los almacenes a las fincas debe mantenerse el embalaje y el distanciamiento de productos comestibles.

Ambiente:

- Se debe realizar el triple lavado a los envases de agroquímicos antes de enviarlos al recolector de basura.
- Los envases no deben ser quemados, enterrados o enviados a la quebrada.
- Los Municipios deberían organizarse con las casas comerciales para recolectar los envases y enviarlos a celdas especializadas para ello.

Mezcla y aplicación del Cymoxanil

Dosis

- La dosificación debe ser de acuerdo a la presencia y el estadio del hongo en el cultivo. Las cantidades conforme a las recomendaciones técnicas del fabricante. Las casas comerciales recomiendan entre 1,5 a 2,5 L/ha.
- Emplear el dosificador en mg/L para determinar la cantidad que corresponda al tanque y las hectáreas de cultivo.

Aplicación

- La frecuencia de aplicación no debe basarse solo en las condiciones climáticas. Considerar la severidad del hongo en el cultivo
- Considerar un Plazo de Seguridad de al menos 10 días entre la última aplicación del cymoxanil cultivo del agroquímico y la cosecha del fruto mora.

Políticas agropecuarias

Para la efectividad y eficiencia de las prácticas agrícolas se hace imperante tener como base y aplicar políticas agropecuarias que generen las transformaciones y reestructuren la economía agraria.

Es necesario que tengan un enfoque en la reducción de la pobreza y el reposicionamiento de los pequeños y medianos productores, la diversidad cultural, las diferencias de género, la sostenibilidad ambiental, la organización de los productores, la calidad de sus productos y la articulación de actores en territorio.

Con base en los resultados obtenidos en esta investigación, para el diseño de prácticas agrícolas, es imperante hacer mención al Catálogo de políticas del Consejo Sectorial de la Producción. Las políticas definidas para el MAGAP dentro del consejo sectorial de la producción que se deben implementar en la parroquia Maldonado son:

Eje Productividad

“5.1 Desarrollar procesos continuos de capacitación y formación a pequeños y medianos productores; con base a las necesidades agrarias identificadas territorialmente, rescatando las prácticas, experiencias y de conocimientos históricamente acumulados de cada localidad, a través de programas de extensión y métodos campesinos a campesino, privilegiando a jóvenes y mujeres.

5.2 Estandarizar programas sectoriales de capacitación, que homogenice la acción de organismos del Estado y agencias de cooperación y que aumente el uso de medios de capacitación masivos” (MAGAP, 2016, p.81).

Investigación

Las universidades, institutos y centros de investigación deben unificar sus esfuerzos en:

- El área genética para obtener nuevas variedades de mora, con las mismas características agronómicas de la mora de castilla, pero que sean resistentes a plagas y enfermedades.
- El estudio de la biología del hongo botrytis, *in situ* (parroquia de Maldonado – Carchi).

Temas de capacitación para los agricultores

Se sugiere organizar capacitaciones en al menos los temas presentados en la Tabla 15 dirigida a los agricultores de mora en la parroquia Maldonado.

Tabla 15

Temas de capacitación basadas en las Buenas Prácticas Agrícolas para productores de mora Castilla en la parroquia Maldonado provincia del Carchi

TEMAS	SUBTEMAS	FRECUENCIA DE LA CAPACITACIÓN
¿Qué son los agroquímicos?	1.- Caracterización de los agroquímicos, según el grado de toxicología.	Trimestral
Identificación de las enfermedades en el cultivo de mora.	1.-Diferenciación de bacterias, hongos y virus.	Trimestral
Fitotoxicidad por mal uso del fungicida Cymoxanil.	1.- Diferenciación entre fitotoxicidad por uso de agroquímicos vs ataque de enfermedades	Trimestral
Residuos en el fruto que superan el Límite Máximo de Residuos por mal uso del fungicida Cymoxanil.	1.- Dar a conocer los análisis de residuos en mora de Agrocalidad. 2.- Riesgos sobre la salud del consumidor de un fruto con exceso de plaguicida.	Trimestral
Dosificación del fungicida cymoxanil, para la aplicación al cultivo de mora.	1.- Dosificación adecuada por hectárea	Trimestral
Frecuencia del uso de Cymoxanil, en el cultivo de mora, para evitar resistencia por parte de los hongos al fungicida.	1.- Causas de la resistencia del reino fungi a los agroquímicos.	Trimestral
Métodos para identificar la intensidad de enfermedades en el cultivo de mora.	1.-Metodos de campo de identificación de enfermedades. 2.- Métodos en laboratorio	Trimestral
Formas de transporte del fungicida cymoxanil al cultivo.	1.- Embalaje adecuado de los fungicidas para el transporte	Trimestral
Utilización del equipo de aplicación (bomba de fumigar), y formas de regular el rociador en las diferentes etapas del cultivo.	1.- Marcas de equipos 2.-Presión con las que funcionan los equipos de fumigación. 3.- Rociadores para las etapas de cultivos.	Trimestral
Utilización del equipo de protección para la aplicación del fungicida Cymoxanil y otros agroquímicos.	1.- Identificación de los utensilios de protección y la función que estos cumplen	Trimestral

CONCLUSIONES

- En general los agricultores no están capacitados en el uso del fungicida Cymoxanil, y tienen un bajo nivel de estudios, por lo que siguen las recomendaciones de amigos, vecinos y algunos a los Técnicos del MAG. Los de mayor nivel educativo basan la decisión de usar el Cymoxanil especialmente en las recomendaciones de las casas comerciales.
- La falta de capacitación o el nivel educativo de algunos agricultores es uno de los factores más evidentes de causar el aumento de LMR en el fruto mora y puede ser la causa de que no lean las etiquetas, o bien puede generar que no entiendan las instrucciones técnicas para el uso del plaguicida.
- El nivel educativo influye en la dosis de aplicación del producto, a menor nivel de estudios emplean cucharadas o tapas para medir la cantidad, los que más utilizan el dosificador son los de nivel de secundaria y superior.
- El nivel de conciencia de los agricultores encuestados sobre los efectos que se puede tener sobre la salud con el uso del plaguicida es bajo, dado que en general los encuestados no usan los equipos de protección adecuados durante la mezcla y aplicación de los plaguicidas, aun cuando se han mojado la ropa o la piel directamente en muchas ocasiones.
- Los resultados obtenidos en esta investigación, ponen de manifiesto el uso desmesurado del fungicida Cymoxanil en el cultivo de mora, por parte de los agricultores encuestados de la parroquia Maldonado provincia del Carchi, develando el uso de malas prácticas agrícolas en la aplicación de los agroquímicos.
- El plan de capacitación propuesto puede generar un efecto positivo en la aplicación, ya que se observó que estos no tienen conocimiento del riesgo sobre su salud y la de los consumidores.

RECOMENDACIONES

- Realizar las capacitaciones propuestas, para mejorar y optimizar la aplicación del fungicida Cymoxanil en el cultivo de mora.
- El Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), hacer cumplir la constitución de la república, la ley comercialización y empleo de plaguicidas, en especial los art. 29-30. Además, la ley de soberanía alimentaria.
- Mejorar las relaciones interinstitucionales, entre las diferentes instituciones del ejecutivo desconcentrado, el Gobierno Autónomo Desconcentrado parroquial y provincial, la empresa privada (importadores y comercializadores de agroquímicos) con los campesinos productores de mora.
- Mejorar el nivel de organización campesina, en donde se debata las causas y consecuencias de la producción campesina, las leyes, ordenanzas y políticas públicas vinculadas al sector agropecuario y a la ruralidad en general.
- Certificarse en Buenas Prácticas Agrícolas de acuerdo con las especificaciones de la Resolución N° 108 de AGROCALIDAD.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro. (2009). Resolución n° 108. Guía general de carácter voluntario referente a la Certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). AGROCALIDAD. http://www.agrocalidad.gob.ec/agrocalidad/images/pdfs/InocuidadAlimentaria/RESOLUCION_108_AGRICOLA.pdf
- Agencia Ecuatoriana de Aseguramiento de la Calidad del Agro (2018). *Inocuidad de alimentos*. AGROCALIDAD. <http://www.agrocalidad.gob.ec/direccion-de-inocuidad-de-alimentos/>
- Alegria, H., Bidleman, T & Figueroa, M. (2006). Organochlorine pesticides in the ambient air of Chiapas, Mexico. *Environmental Pollution*. 140 (3): 483-491.
- Alfaro, A. (2009). *La agricultura y los plaguicidas*. Consejería de Agricultura y Pesca.
- Álvarez-Martín, A., Sánchez-Martín, M. J., Pose-Juan, E. & Rodríguez-Cruz, M. (2016). Effect of different rates of spent mushroom substrate on the dissipation and bioavailability of cymoxanil and tebuconazole in an agricultural soil. *Science of The Total Environment.*, 550 (15), 495-503. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.01.151>
- Adama Andina B.V. (s.f). Fito Star. Recuperado el 24 de noviembre de 2020. <https://www.adama.com>
- Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria del Ecuador. (2017). Instructivo externo, criterios para la categorización del riesgo de plaguicidas de uso doméstico, industrial y en salud pública para sistemas de vigilancia y control sanitario. Código IE-C.2.1-PLA-01. <https://www.controlsanitario.gob.ec/>
- Álvarez-Martín, A., Sánchez-Martín, M. J., Pose-Juan, E. & Rodríguez-Cruz, M. (2016). Effect of different rates of spent mushroom substrate on the dissipation and bioavailability of cymoxanil and tebuconazole in an agricultural soil. *Science of The Total Environment.*, 550 (15), 495-503. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.01.151>
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica* (6 ed). Caracas: Editorial Episteme, C.A.
- Bejarano, F. (2008). *Cuaderno ciudadano sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes*. México: RAPAM, Primera edición.
- Bayer CropScience (s.f). Fitoraz. Recuperado el 24 de noviembre de 2020 de <https://www.cropscience.bayer.ec>

- Calero, V. (2010). *Estudio de prefactibilidad para la producción de mora*. Atuntaqui, Imbabura: Universidad San Francisco de Quito.
- Carrasco. (2009). *Plaguicidas y su relevancia para la salud ocupacional en Chile*. Chile: CiencTrab.
- Castaño. (2000). *Las Enfermedades del Cultivo de la Mora y su manejo*. Manizales – Colombia: RONATTA – CORPOICA.
- Castaño, O. (2002). *Plagas Asociadas al cultivo de la mora y su manejo*. Manizales – Colombia: RONATTA – CORPOICA.
- Crissman, Ch., Yanggen, D. & Espinosa, P. (2003). *Los plaguicidas, Impactos en producción, salud y medio ambiente en Carchi, Ecuador*. Ediciones Abya-Yala: Ecuador
- Chimbo, J. (2014). Diagnostico del uso y manejo de plaguicidas en los cultivos de mora (*Rubus glaucus*) y papa (*Solanum tuberosum*) en los cantones de Guaranda y Chillanes provincia de Bolívar, [Trabajo de grado de ingeniero Universidad Estatal de Bolivar, Ecuador]. <http://dspace.ueb.edu.ec/bitstream/123456789/1122/1/105.pdf>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Capitulo segundo, derecho del buen vivir y Capitulo tercero, soberanía alimentaria.
- Corral, Y. (2009). Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista Ciencias de la Educación*. 19(33): 228-247.
- De la Cruz, E., Bravo, V. & Ramírez, F. (2020). *Manual de plaguicidas de centroamérica*. Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) Universidad Nacional Heredia, Costa Rica. <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/base-de-datos-menu/122-cimoxanil>
- del Puerto, A., Suárez, S., & Palacio, D. (2014). Efectos de los plaguicidas sobre el ambiente y la salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(3), 372-387. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300010&lng=es&tlng=es.
- Durán-Quirós, Alfredo, González-Lutz, María Isabel, Vargas-Hernández, Guillermo, & Mora-Acedo, Dennis. (2017). Situaciones de riesgo potencial relacionadas con la aplicación de agroquímicos en los sistemas hortícolas. *Agronomía Costarricense*, 41(2), 67-77. <https://dx.doi.org/10.15517/rac.v41i2.31300>
- Fuentes. (2018). *Prácticas agroecológicas*. Otavalo: Santillana.
- Fuentez, F. (2010). *Plaguicidas veneno para todos*. Habana – Cuba (Tercera Edición).

- Fundación Natura. (2008). Manejo de productos químicos industriales y de plaguicidas en el Ecuador.
- García, O., & Jaimes, F. (2016). Diagnostico Rural Participativo Para la Cadena Productiva de la Mora (*Rubus glaucus*) [Tesis de maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Colombia].
- Govoni, B., Conte, A., Bartellt, B. & Boeira, J. (2019). Análise da exposição direta e indireta à compostos agroquímicos: biomonitoramento da saúde humana. *Braz. J. of Develop., Curitiba*, 5 (9): 15685-15691.
- Heizen, J., & Rodríguez, N. (2016). Procesos destructores para la salud vinculados a la manipulación de agroquímicos en trabajadores agrícolas de Young, Uruguay. *Ciencia & Trabajo* [online]. 18(56):117-123. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-24492016000200007>.
- Heredia, C.R. (2010). *Uso y manejo de plaguicidas, Guía de Buenas Prácticas Agrícolas*, N°2. Costa Rica: MAG/SFE.
- Hernández, B., Mariaca, R., Nazar, A., Álvarez, J., Torres, A. & Herrera, C. (2016). Factores socioeconómicos y tecnológicos en el uso de agroquímicos en tres sistemas agrícolas en los altos de Chiapas, México. *Interciencia*, 41(6),382-392. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=339/33945816003>
- Hernández, Sampieri R.; Fernández, Collado, C. y Baptista, Lucio P. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed). México: McGraw – Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hernández, K., & Valera , M. (2010). Consecuencias economicas, sociales, ambientales del mal uso y manejo de los agroquímicos del sector agricolas las Pérez - Burbusay. *Creando*. IX-X: 81-90. <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/creando/article/viewFile/4055/3869>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2013). http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/plaguicidas/Plaguicidas-2013/Documento_Tecnico-Uso_de_Plaguicidas_en_la_Agricultura_2013.pdf
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2014). Mora. Recuperado de <http://tecnologia.iniap.gob.ec/index.php/explore-2/mfruti/rmora>
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (2020). Día de campo en mora de Castilla organiza el INIAP. Recuperado de <https://www.agricultura.gob.ec/dia-de-campo-en-mora-de-castilla-organiza-el-iniap/>
- Interoc. (s.f). Sponsor. Recuperado el 24 de noviembre de 2020 de <http://interoc-customer.com/wp-content/uploads/2015/08/Sponsor.pdf>

- Karam, M, Ramírez, G., Bustamante, L., & Galván, J. (2004). Plaguicidas y salud de la población. *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 11 (3), pp.246-254. Redalyc, <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10411304>
- Ley orgánica del régimen de la soberanía alimentaria. Reformada y expedida en el registro oficial el lunes 27 de diciembre de 2010.
- Ley de comercialización y empleo de plaguicidas. Codificación 11. Registro Oficial Suplemento 315 de 16-abr.-2004.
- López, D., Sánchez, M., Fischer, G., Acuña, J. & Darghan, A. (2019). Pesticide residues in strawberry fruits cultivated under integrated pest management and conventional systems in Cundinamarca (Colombia). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 13(1), 35-45. <https://dx.doi.org/10.17584/rcch.2019v13il.8409>
- Maccarini, L. (2008). *Control Fitosanitario, Técnicas de control fitosanitario*, Tomo 1. De Hemisferio sur.
- Machado, W. (2017). Formato Trabajos de Grado, Instituto de Posgrado, Universidad Técnica del Norte, Oficio 1338-HCD: Ecuador
- Machado, W. y Rodríguez Balza, M. (2019). Criterios para la selección y aplicación de herramientas estadísticas en la investigación educativa Delectus. *Revista de investigación y capacitación continua*, 2(1), 75-89.
- Mariño, D. (2005). Determinación de residuos de plaguicidas organofosforados en el cultivo de mora (*Rubus glaucus*) en dos cantones de la provincia de Tungurahua [Trabajo de grado de Ingeniero, ESPE, Sangolquí-Ecuador]. <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/2573/T-ESPE-IASA%20I-002826.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martínez, A., Velasteguí, J., Ayala, G., Beltrán, Q., Jácome, R., Yanez, W., & Valle, E. (2007). *Manual del Cultivo de Mora de Castilla (Rubus glaucus B)*. Ambato, Ecuador. INIAP 36p.
- Mendieta Izquierdo, Giovane (2015). Informantes y muestreo en investigación cualitativa. *Investigaciones Andina*, 17(30),1148-1150. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2390/239035878001>
- Meo, Analía Inés (2010). Consentimiento informado, anonimato y confidencialidad en investigación social. La experiencia internacional y el caso de la sociología en Argentina. *Aposta. Revista de Ciencias Sociales*, (44),1-30. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4959/495950240001>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, MAGAP. (2014). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. <http://sinagap.agricultura.gob.ec/pdf/zae/mora.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 y Ganadería (2020), *Resumen Ejecutivo de los Diagnósticos Territoriales del Sector Agrario*. Ministerio de Agricultura y Ganadería – Coordinación General de Planificación y Gestión Estratégica. Quito – Ecuador
- Naranjo , J. (2011). *Propuesta de un perfil de riesgo químico establecido para la mora de castilla (Rubus glaucus Benth) producida en Colombia* [Tesis de maestría, Universidad para la Cooperación Internacional (UCI), San José, Costa Rica]. <http://www.fedeorganicos.com/wp-content/uploads/2016/07/TesisMaestria.pdf>
- Nougadère, A. , V. Sirot, A. Kadar, A. Fastier, E. Truchot, C. Vergnet, F. Hommet, J. Baylé, P. Gros, and J. Leblanc. (2012). Total diet study on pesticide residues in France: levels in food as consumed and chronic dietary risk to consumers. *Environ Int.* 45, 135-150. Doi: 10.1016/j.envint.2012.02.001.
- Organización de las Naciones para la alimentación y la Agricultura. (2006). *Buenas prácticas agrícolas: En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria*. Resultados de la conferencia electrónica regional sobre buenas prácticas agrícolas. 699p.
- Organización de las Naciones para la Alimentación y la Agricultura. (2010). *Producción de papa a partir de semilla sexual* (FAO). Quito, Ecuador.
- Organización Mundial de la Salud. (2012). Obtenido de Prevención de los riesgos para salud derivados del uso de plaguicidas en la agricultura. http://www.who.int/occupational_health/publications/es/pwh1sp.pdf
- Pesticide Action Network International. (2010). Red de acción en Plaguicidas. PAN . <http://pan-international.org/es/red-de-accion-en-plaguicidas-y-alternativas-de-america-latina-rap-al/>
- Praderes, G. (2013). *Aplicación y evaluación de un programa de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en papa (Solanum tuberosum L.) destinada a la agroindustria de snack* [Tesis Doctoral, Universidad Central de Venezuela, Venezuela].
- Pilapaña, G. (2013). *Rentabilidad de aguacate, durazno, mora y tomate de árbol*. Quito: UCE.
- Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas. (2010). RAP-AL. <https://rap-al.org/>
- Ribeiro, I. C., Veríssimo, I., Moniz, L., Cardoso, H., Sousa, M. J., Soares, A.M., Le~ao, C. (2000). Yeasts as a model for assessing the toxicity of the fungicides penconazol, cymoxanil and dichlofuanid. *Chemosphere*, 41 (2000), 1637-1642.

- Shabeer, A., Banerjee, K., Jadhav, M., Girame, R., Utture, S., Hingmire, S. & Oulkar, D. (2015). Residue dissipation and processing factor for dimethomorph, famoxadone and cymoxanil during raisin preparation. *Food Chemistry*, 170, 180-185. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.08.008>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - Senplades. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida. Quito - Ecuador
- Siegel, S y Castellan, N. (1995). *Estadística no paramétrica aplicada a las ciencias de la conducta*. México: Editorial Trillas.
- Villanueva, B. (2018). *Nivel de manejo de envases residuales de agroquímicos en el Paraíso – Huacho* [Trabajo de grado Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/1950>
- Wilson, C. y Tisdell, C. (2001). Why farmers continue to use pesticides despite environmental, health and sustainability costs. *Ecological Economics*, 39, 449-462.
- Zhu, G., Huang, g F., Feng, L., Quin, B., Yang, Y., Chen, Y., & Lu, X.. (2008). Sensitivities of *Phytophthora infestans* to Metalaxyl, Cymoxanil, and Dimethomorph. *Agricultural Sciences In China*, 7(7), 831-840. [https://doi.org/10.1016/S1671-2927\(08\)60120-0](https://doi.org/10.1016/S1671-2927(08)60120-0)

ANEXOS

Anexo 1. ENCUESTA DEL USO DE CYMOXANIL, A LOS PRODUCTORES DE MORA DE LA PROVINCIA DEL CARCHI

El programa de Postgrado, en **Gestión Sustentable de Recursos Naturales de la Universidad Técnica del Norte**, está realizando un estudio con el fin de desarrollar estrategias para la reducción de riesgos causados por el fungicida Cymoxanil, en la producción de mora (*Rubus glaucus* Benth) de la provincia del Carchi, Ecuador. La información obtenida a través de esta encuesta es confidencial, NO tiene ningún fin político ni religioso y sólo se utilizará para este estudio académico. Es importante señalar que NO HAY RESPUESTAS BUENAS NI MALAS.

Cuestionario N°

--	--	--	--	--	--

Fecha: _____ Realizado por: _____

A) Datos generales

Nombre del Productor: _____	
Edad: _____	Nivel educativo: 1.- Primaria (), 2.- Secundaria(); 3.- Tercer nivel ()
Dirección del predio: (comuna) _____ _____	

A) Información Social

P1) Como se identifica: 1.- Indígena (), 2.- Afro ecuatoriano (), 3.- Mestizo (), 4.- Otro _____
P2) ¿Por qué cultiva mora? 1.- Es rentable económicamente (), 2.- Es un cultivo de fácil manejo (), 3.- No existe otra especie productiva que se adapte a la zona (), 4.- Otros.....
P3) ¿Pertenece a alguna organización campesina y cuál es esta? 1.- Asociación (), 2.- Corporación (), 3.- Fundación (), 4.- Ninguna (), 5.- Otros _____
P4) ¿El dueño del cultivo tiene otra actividad económica a parte del cultivo de mora? 1.- SI (); 2.- NO ()
P5) Estado civil del productor 1.- Casado (), 2.- Soltero (), 3.- Unión libre (), 4.- Viudo (), 5.- divorciado ()
P6) El financiamiento económico del cultivo lo realiza con : 1.- Recursos propios (),

2.- Crédito banca pública (), 3.- Crédito banca privada (), 4.-Otros ()				
P7) Las labores del cultivo las realiza: 1.- Usted solo (), 2.- Con la familia (), 3.- Contrata jornaleros ()				
P8) En caso de que utilice mano de obra familiar				
A)Miembro	B)Edad	C)Nivel educativo	D)Actividad que realiza dentro del predio	E)Número de Jornales o días a la semana

B) Parcelas

P9) Superficie que usted cultiva el producto mora: 1.- menos de una Ha (); 2.- de 1-3 Ha (); 3.- de 3-5Ha (); 4.- Superior a 5 Ha ().
P10) Variedad de mora Cultivada: 1.- Castilla (), 2.- Brazos (), 3.- Común o silvestre (), 4.- Otros_____
P11) La tierra (predio) donde está el cultivo es: 1.- Comunal (); 2.- Propia (); 3.- Arrendada ()
P12) El cultivo es: 1.- Propio (); 2.- Arrendado (); 3.- Porcentaje (); 4.- Comunitario ()
P13) Usted realiza el cultivo de mora con una agricultura: 1.- Intensiva (), 2.- Extensiva (), 3.- Tradicional (), 4.- Industrial (), 5.- Ecológica (), 6.- Orgánica ().

C) Uso del fungicida Cymoxanil

P14) ¿Usted utiliza el fungicida Cymoxanil? 1.- SI(); 2.- NO()				
P15) en caso de que la respuesta anterior sea SI, conteste la información de la siguiente tabla.				
Tipo de Fungicida	A)Nombre Comercial	B)Dosis producto /200lt(tanque)	C)Tanques /ha /aplicación	D)Estado del cultivo en el cual aplica (1.- trasplante, 2.-

				formación, 3.- fructificación, 4.- Todas las anteriores)
Fungicida Cymoxanil				

D) Información sobre la adquisición, recomendación y manejo de Plaguicidas

P16) ¿En dónde compra usted el fungicida Cymoxanil? 1.- Tulcán (), 2.- Ibarra (), 3.- En la cabecera de la parroquia (), 4.- le venden en su casa (), 5.- En Colombia (), 6.- Otros.....

P17) ¿Quién le recomienda que compre el fungicida con el ingrediente activo Cymoxanil?
1.-Técnico del MAG (), 2.- Técnico del GAD provincial (), 3.- Técnico del GAD parroquial (), 4.- Técnico de las casas comerciales (), 5.- técnico de ONG (), 6.- Otros _____

P18) ¿Ha leído la etiqueta del fungicida Cymoxanil? 1.- SI () ; 2.- NO ()

P19) El fungicida Cymoxanil usted lo aplica: 1.- solo (), 2.- mezclado con otros agroquímicos ()

P20) Si el fungicida Cymoxanil es mezclado para la aplicación al cultivo con otros agroquímicos, ¿cómo lo realiza?: 1.- Los aplica simultáneamente (); 2.- Los disuelve cada producto por separado (); 3.- Otra forma: _____

P21) ¿Qué personas están involucradas en la mezcla de plaguicidas antes de aplicarlos?
1.- Jornalero (), 2.- Agricultor dueño del cultivo (), 3.-Familiar (), 4.- Otro () _____

P22) ¿Qué personas están involucradas en la aplicación del fungicida?
1.- Jornalero (), 2.- Agricultor dueño del cultivo (), 3.-Familiar (), 4.- Otro () _____

P23) Cuando trasporta el fungicida Cymoxanil del sitio de compra al predio, ¿lo transporta junto con otras compras?
1.- SI() ; 2.- NO()

P24) ¿En qué parte del predio guarda el fungicida Cymoxanil?
1.- Casa junto a los cuartos de vivienda () ; 2.- Sitio de herramientas () ; 3.- Cocina () ; 4) Otro () ; _____

P39) ¿Qué hace usted si la boquilla de la bomba se tapa?		
1.- La sopla con la boca ()	2.- La limpia con un palillo ()	3.- La golpea ()
4.- La limpia con un alambre ()	5.- La lava con agua ()	6.- La lava con el mismo producto ()
7.- Otro especifique ()		
P40) ¿Usa algún tipo de elementos, como plásticos o lonas, para evitar mojarse con el goteo del aspersor de la bomba		
1.- SI() ; 2.- NO()		
P41) Si su piel se moja durante la aplicación, ¿Qué medidas toma?		
1.- Va al médico inmediatamente (), 2.- Se lava y va al médico (), 3.- Se lava inmediatamente ()		
4.- Se lava tan pronto como sea posible (), 5.- Ignora el hecho (),		
6.- Otro: _____		
P42) Si su ropa se moja durante la aplicación, ¿Qué medida toma?		
1.- Se cambia inmediatamente ()	2.- Enjuaga la prenda y se la pone ()	
3.- Se cambia al terminar la aplicación ()	4.- Ignora el hecho ()	
P43) ¿Cuántas horas al día, fumiga usted con el fungicida?		
1.- 1-3 horas (), 2.- 3-5 horas (), 3.- 5-8 horas ()		
P44) ¿Cuántos días a la semana fumiga con fungicida?		
1.- 1-2 días (), 2.- 2-4 días (), 3.- 4-6 días ()		
P45) La persona que realiza la aplicación del fungicida ¿ha sido capacitada?		
1.- SI () ; 2.- NO()		
P46) ¿Cuánto tiempo toma para volver a entrar al cultivo, luego de la aplicación del Cymoxanil?		
1.- 1-24 horas (), 2.- 24- 48 horas (), 3.- 48-72 horas (), 4.- 72-96 horas ()		
P47) ¿En el predio se lleva algún registro de la fecha y hora de aplicación de plaguicidas?		
1.- SI () ; 2.- NO ()		
P48) Los envases vacíos del fungicida Cymoxanil que fin tiene:		
1.- Realiza el triple lavado (), 2.- Los arroja a las quebradas (), 3.- Los quema (),		
4.- Los entierra (), 5.- Los envía en el recolector de la basura pública ()		
P49) perfora los envases después de utilizarlos		
1.- SI() ; 2.- NO()		
P50) ¿Lava usted la Bomba de fumigar después de usarla?		
1.- SI() ; 2.- NO()		
P51) ¿Si usted lava la Bomba después de fumigar donde lo realiza?		
1.-Casa () 2.-Quebrada () 3.-Otro _____		
P52) ¿Se cambia usted de ropa después de fumigar?		
1.- SI() ; 2.- NO()		
P53) ¿Se baña usted después de fumigar?		
1.- SI() ; 2.- NO()		
P54) ¿Lava usted la ropa después de fumigar?		
1.- Si () 2.-No ()		

P55) ¿La ropa con la cual fumigó, la lava separada? 1.- SI() ; 2.- NO()
P56) ¿Ha tenido algún problema en el cultivo, después de la aplicación de Cymoxanil ? 1.- SI() ; 2.- NO()
P57) Si la pregunta anterior fue SI, Qué tipo de problemas se presentan: 1.- Quemazón en las hojas (), 2.- Amarillamiento de la planta en general (),3.-muerte de la planta ()
P58) ¿después de la aplicación del fungicida Cymoxanil, ha presentado algún problema de salud de forma inmediata? 1.- Si (), 2.-No ()
P59) Si la pregunta anterior fue SI, qué tipo de problemas presenta: 1.- Irritación de los ojos (), 2.- Enronchamiento de la piel (), 3.- Dificultad en la respiración (), 4.-Otros_____

E) Sobre Capacitación

P60) ¿Le gustaría recibir capacitación sobre el uso específico del fungicida Cymoxanil o algún otro agroquímico? 1.- SI () A) ¿Cuál? _____ 2.- NO ()
P61) ¿Ha recibido usted capacitación sobre el uso del Cymoxanil? 1.- SI() ; 2.- NO()
P62) Si la respuesta anterior es SI, completar el cuadro siguiente de Resumen de actividades de Capacitación:

Capacitación 1

A) Organismo que le brindo la capacitación:.....	
B) Lugar donde recibió la capacitación:.....	
C) Fecha aproximada de la Capacitación:.....	
D) Tipo de Actividad.	
1) Charla en uso de agroquímicos ()	2) Visita a su Parcela y conversación con recomendaciones ()
3) Video ()	4) Otras especifique ()
E) ¿Recibió algún material de apoyo de la capacitación? Como: 1.- libro (), 2.- Folletos (), 3.- Trípticos (), 4.- Productos agroquímicos (), 5.- Otros _____	

F) Cómo la catalogo la capacitación: 1.-Muy buena (<input type="checkbox"/>), 2.- Buena (<input type="checkbox"/>), 3.- Regular (<input type="checkbox"/>), 4.- Mala (<input type="checkbox"/>)
G) Luego de la capacitación ha recibido visitas técnicas 1.- SI(<input type="checkbox"/>) ; 2.- NO(<input type="checkbox"/>)

CONSENTIMIENTO DE INFORMACIÓN

Título del proyecto: “ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR EL FUNGICIDA CYMOXANIL EN LA PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus* Benth) EN LA PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR”

Yo,he colaborado con el propósito de la investigación y he respondido con la verdad del caso particular de mi cultivo, lo que doy el consentimiento al investigador del buen uso del presente estudio.

Firma: _____

C.I: _____

Anexo 2. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO POR EXPERTOS

ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR EL FUNGICIDA CYMOXANIL EN LA PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus* Benth) EN LA PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR

Autor: Ing. Carlos Romo; Tutor: MSc. Mairett Rodríguez

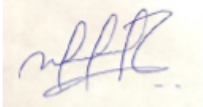
FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Encuesta destinada a productores de la parroquia de Maldonado provincia del Carchi-Ecuador

Nombre del validador /a: Mairett Rodríguez

Fecha: 30/01/2020

Objetivo: Analizar las formas de aplicación del fungicida Cymoxanil en el cultivo de mora para el control del hongo de la botrytis en la parroquia de Maldonado provincia del Carchi.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar												
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X				X
2	X		X		X		X		X				X
3	X		X		X		X		X				X
4	X		X		X		X		X				X
5	X		X		X		X		X				X
6	X		X		X		X		X				X
7	X		X		X		X		X				X
8	X		X		X		X		X				X
9	X		X		X		X		X				X
10	X		X		X		X		X				X
11	X		X		X		X		X				X
12	X		X		X		X		X				X
Criterios generales										SI	NO	Observaciones	
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X			
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X			
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X			
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X			
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X			
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio)													
Aplicable		X		No aplicable				Aplicable atendiendo a las observaciones					
Validado por	Mairett Yuri Rodríguez Balza			Cédula	1757707151			Fecha	30 de enero de 2020				
Firma				Teléfono	0983898342			Mail	mairett.balza@gmail.com				

ESTRATEGIAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS CAUSADOS POR EL FUNGICIDA CYMOXANIL EN LA PRODUCCIÓN DE MORA (*Rubus glaucus* Benth) EN LA PROVINCIA DEL CARCHI, ECUADOR

Autor: Ing. Carlos Romo; Tutor: MSc. Mairett Rodríguez

FICHA PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO: Encuesta destinada a productores de la parroquia de Maldonado provincia del Carchi-Ecuador

Nombre del validador /a: Gladiana Praderes C

Fecha: 25/01/2020

Objetivo: Analizar las formas de aplicación del fungicida Cymoxanil en el cultivo de mora para el control del hongo de la botrytis en la parroquia de Maldonado provincia del Carchi.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento encuesta con escala de Likert. Llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleve a cabo.

Ítem	Criterios a evaluar											
	Claridad en la redacción		Presenta coherencia interna		Libre de inducción a respuestas		Lenguaje culturalmente pertinente		Mide la variable de estudio		Se recomienda eliminar o modificar el ítem	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	X		X		X		X		X			X
2	X		X		X		X		X			X
3	X		X		X		X		X			X
4	X		X		X		X		X			X
5	X		X		X		X		X			X
6	X		X		X		X		X			X
7	X		X		X		X		X			X
8	X		X		X		X		X			X
9	X		X		X		X		X			X
10	X		X		X		X		X			X
11	X		X		X		X		X			X
12	X		X		X		X		X			X
Criterios generales										SI	NO	Observaciones
1. El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado										X		
2. La escala propuesta para medición es clara y pertinente										X		
3. Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación										X		
4. Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial										X		
5. El número de ítems es suficiente para la investigación										X		
Validez (marque con una X en el casillero correspondiente a su criterio												
Aplicable			X	No aplicable			Aplicable atendiendo a las observaciones					
Validado por	Gladiana M Praderes C.				Cédula	CE 848986		Fecha	25/01/2020			
Firma					Teléfono	+573112858058		Mail	gladianapradere@gmail.com			