



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Proyecto de Investigación
Previo a la Obtención del Título
de Ingeniero Agrónomo.

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“Evaluación de la percepción de los agricultores maiceros sobre los daños observados en el cultivo de maíz, ocasionados por insectos plaga en la zona de Mocache”

Autor:

Cristhian Fernando Contreras Espinoza

Director del Proyecto de Investigación:

Eco. Ramos Martínez Flavio.

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Cristhian Fernando Contreras Espinoza**, declaro que el trabajo de investigación aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Atentamente,

Cristhian Fernando Contreras Espinoza

C.I.: 2100288543

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

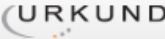
El suscrito **Eco. Ramos Martínez Flavio** Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante **Cristhian Fernando Contreras Espinoza**, realizó el Proyecto de Investigación titulado “Evaluación de la percepción de los agricultores maiceros sobre los daños observados en el cultivo de maíz, ocasionados por insectos plaga en la zona de Mocache”, previo a la obtención del título de **Ingeniero Agrónomo**, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

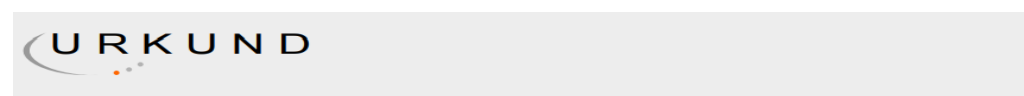
Atentamente,

Eco. Ramos Martínez Flavio.

Director del Proyecto de Investigación

REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

	
Documento	TESIS-FINAL-CONTRERAS URKUND.docx (D48280133)
Presentado	2019-02-24 16:38 (-05:00)
Presentado por	framos@uteq.edu.ec
Recibido	framos.uteq@analysis.orkund.com
Mensaje	TESIS MAIZ CONTRERAS URKUND Mostrar el mensaje completo
	8% de estas 43 páginas, se componen de texto presente en 18 fuentes.



Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS-FINAL-CONTRERAS URKUND.docx (D48280133)
Submitted: 2/24/2019 10:38:00 PM
Submitted By: framos@uteq.edu.ec
Significance: 8 %

Sources included in the report:

<https://curlacavunah.files.wordpress.com/2010/04/el-cultivo-del-maiz.pdf>
http://www.rallt.org/PUBLICACIONES/maiz_alimento%20sagrado.pdf.pdf
<http://www.scielo.org.ar/pdf/rsea/v69n3-4/v69n3-4a07.pdf>
http://sipa.agricultura.gob.ec/descargas/estudios/rendimientos/maiz/rendimiento_maiz_duro_invierno_2017.pdf
<http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1528/1/Bolet%C3%ADn%20divulgativo%20%20N%C2%BA%2072.PDF> Activar
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23217/1/monografia%20del%20maiz%20JMCG.pdf>
<http://www.fao.org/docrep/pdf/008/y5603s/y5603s00.pdf>
http://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/26342/mod_resource/content/0/script-tmp-inta-manejo_de_plagas_en_el_cultivo_de_maz.pdf
<https://lahora.com.ec/noticia/574887/mocache-eminencia-maicera>
https://semillastodoterreno.com/wp-content/uploads/2011/05/identificacion_problemas_produccion_maiz_tropical.pdf
<http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/4686>
<http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1541/1/Bolet%C3%ADn%20divulgativo%20N%C2%BA%20238.PDF>
<https://revistas.utm.edu.ec/index.php/latecnica/article/view/532/402>
[http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1616/1/Plagas%20de%20maiz%20\(Paliz\)%20Comunicaic%C3%B3n%20t%C3%A9cnica%20sin%20n%C3%BAmero.pdf](http://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/1616/1/Plagas%20de%20maiz%20(Paliz)%20Comunicaic%C3%B3n%20t%C3%A9cnica%20sin%20n%C3%BAmero.pdf)
<http://insectosdemexico.com/uploads/articulos/40.pdf>
<https://ento.psu.edu/extension/factsheets/pdf/spanish-pdfs/Black-Cutworm-Sp.pdf>
<http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/224/6/T-UTB-FACIAG-AGROP-000005.pdf>
<http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/4678>

Instances where selected sources appear:

47

Eco. Ramos Martínez Flavio.

Director del Proyecto de Investigación

CERTIFICADO DE APROBACIÓN
UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

“Evaluación de la percepción de los agricultores maiceros sobre los daños observados en el cultivo de maíz, ocasionados por insectos plaga en la zona de Mocache”

Presentada a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo.

Aprobada por:

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL
Ing. Agr. Ramiro Gaibor Fernández MSc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Ing. Yanila Granados Rivas

MIEMBRO DEL TRIBUNAL
Dr. Daniel Vera Avilés

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2019

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por guiarme hacia el buen sendero de lucha y superación al éxito en mi vida personal y profesional; a mis Padres, por confiar en mí, por cada consejo y palabras de aliento para seguir en este largo camino y por el apoyo incondicional que me brindaron en todo este tiempo.

Además quiero dejar en constancia mi gratitud a la Institución y personas que me apoyaron:

A la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y a la Facultad de Ciencias Agrarias por las oportunidades y facilidades brindadas en el transcurso de mis estudios para optar con el título de Ingeniero Agrónomo.

En especial agradezco a mi Director de Proyecto, Econ. Flavio Ramos Martínez por su aporte de conocimiento y buena voluntad en la realización del desarrollo y conclusión de este proyecto.

Al Ing. Ramiro Gaibor Fernández por su colaboración en el desarrollo de mi proyecto, por brindarme sus consejos, confianza y apoyo.

A la Ing. Josselyn Vélez por su amistad, confianza y apoyo en la realización de mi proyecto de investigación.

También a mis amigos que han formado parte de mi vida profesional, Gracias por su amistad, apoyo, ánimo y compañía en los buenos y malos momentos.

DEDICATORIA

Agradezco a Dios por permitirme lograr esta meta en mi vida, también por darme unos padres maravillosos, que con su esfuerzo, confianza, amor y apoyo incondicional, fueron los pilares que me sostuvieron para culminar mis estudios y convertirme en un profesional, las gracias infinitas y el mérito se lo dedico.

A mis hermanos Karla, David y Darío que siempre me apoyaron y estuvieron pendientes de mí sacándome una sonrisa en todo momento, para no rendirme y alcanzar mi objetivo.

Cristhian Contreras Espinoza

RESUMEN

La incidencia de insectos plagas se ha desarrollado como uno de los principales problemas fitosanitarios en el cultivo de maíz, que ha conllevado el uso de innumerables insecticidas o medios biológicos, generando altos costos a los productores que se ven en la necesidad de adquirir productos y realizar aplicaciones frecuentes para lograr contrarrestar el ataque de insectos plagas y proteger la planta ya que un severo ataque en sus primeros estados de vegetativos lograría perjudicar el desarrollo de la misma y bajar los rendimientos esperados. El cantón Mocache es un referente de la producción maicera para la provincia de Los Ríos, en el cual, se efectuó una evaluación sobre la percepción de los agricultores maiceros sobre los daños observados en el cultivo de maíz, ocasionados por insectos plaga en las zonas de Las Palmas, Pechiche, Barro Colorado, Jesús del Gran Poder y Las Campanas, teniendo como objetivo evaluar la información suministrada por agricultores maiceros sobre daños ocasionados por insectos plaga en el cultivo de maíz. Para efecto, se elaboró una encuesta con 50 preguntas divididas en cuatro bloques de información el primero para recolectar aspectos socioeconómicos de los sectores mencionados, segundo relacionado a las condiciones de suelo e irrigación, el tercer bloque a las actividades agrotécnicas, el cuarto bloque al manejo de plagas y quinto bloque al manejo de la cosecha. Los resultados obtenidos fueron promediados y tabulados mediante la utilización del programa de Microsoft Excel utilizando gráficos pasteles y barras para una mejor interpretación. Como era de esperar el pequeño productor tiene muchas dificultades al momento de producir, desde las facilidades para financiar insumos agrícolas, asesoría al momento de enfrentar adversidades por plagas y enfermedades en la cual más del 50 % de maiceros indicaron que el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) es la plaga de mayor problema, hasta el manejo de la cosecha, ya que encuentran dificultades para vender su cosecha. Es importante tener un enfoque a estos problemas y gestionar ayuda ya que el campo es un punto estratégico que debe ser valorado y apoyado en su totalidad.

Palabras claves: gusano cogollero, insectos plagas, maíz.

ABSTRAC

The incidence of insect pests has developed as one of the main phytosanitary problems in the cultivation of corn, which has led to the use of innumerable insecticides or biological means, generating high costs for producers who are in need of purchasing products and performing frequent applications to counteract the attack of insect pests and protect the plant since a severe attack in its first stages of vegetative would be able to harm the development of it and lower the expected yields. The Mocache canton is a benchmark for maize production in the province of Los Ríos, in which an assessment was made of the perception of maize farmers about the damages observed in the cultivation of corn, caused by insect pests in the zones of Las Palmas, Pechiche, Barro Colorado, Jesus del Gran Poder and Las Campanas, with the objective of evaluating the information provided by maize farmers about damages caused by insect pests in the corn crop. For effect, a survey was developed with 50 questions divided into four blocks of information the first to collect socioeconomic aspects of the mentioned sectors, the second related to soil and irrigation conditions, the third block to agro-technical activities, the fourth block to management of pests and fifth block to the management of the harvest. The results obtained were averaged and tabulated using the Microsoft Excel program using pastels and bars for better interpretation. As expected the small producer has many difficulties at the time of producing, from the facilities to finance agricultural inputs, advice at the time of facing adversities by pests and diseases in which more than 50% of maiceros indicated that the armyworm (*Spodoptera frugiperda*) is the plague of major problem, until the handling of the harvest, since they find difficulties to sell their harvest. It is important to have an approach to these problems and to manage help since the field is a strategic point that should be valued and supported in its entirety.

Keywords: armyworm, insect pests, corn

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	iii
REPORTE DE LA HERRRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO	iv
TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
RESUMEN	viii
ABSTRAC	ix
TABLA DE CONTENIDO	x
Código Dublín	xviii
Introducción.....	1
CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. Problematización	3
1.1.1. Planteamiento del problema	3
1.1.2. Formulación del problema.....	3
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivos específicos.....	4
1.3. Justificación.....	5
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	
2.1. Marco teórico	7
2.1.1. Clasificación taxonómica del maíz.....	7
2.1.2. Origen del cultivo	7
2.1.3. Importancia del maíz a nivel mundial	8
2.1.4. El maíz en el Ecuador.....	9
2.1.5. Productividad del maíz.....	10
2.1.6. Factores limitantes de la producción	11

2.1.6.1. Problemas por enfermedades.....	11
2.1.6.2. Problemas por insectos plagas.....	11
2.1.6.3. Problemas por malezas	12
2.1.7. Principales insectos plagas	13
2.1.7.1. Gallina ciega (<i>Phyllophaga spp.</i>).....	13
2.1.7.2. Gusano cortador (<i>Agrotis ípsilon</i>).....	14
2.1.7.3. Chicharritas (<i>Dalbulus maidis</i>)	14
2.1.7.4. Gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>)	15
2.1.7.5. Gusano ejército (<i>Mocis latipes</i>).....	16
2.1.7.6. Barrenador del tallo (<i>Diatrea spp.</i>)	17

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización de la zona de estudio.....	20
3.2. Características climatológicas	20
3.3. Tipo de investigación	21
3.4. Método de investigación	21
3.5. Técnicas de investigación.....	21
3.5.1. Observación directa.....	21
3.5.2. Encuestas y entrevistas.....	21
3.6. Análisis estadístico de la investigación	22
3.7. Instrumentos de investigación	22
3.7.1. Población y muestra	22
3.7.2. Encuestas.....	23
3.8. Tratamientos de los datos	23
3.8.1. Recursos humanos y materiales	23
3.8.1.1. Recursos humanos.....	23
3.8.1.2. Recursos materiales.....	23

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados	25
4.1.1. Manejo de plagas y enfermedades.....	25
4.1.1.1. Principales causantes de problemas en su cultivo	25
4.1.1.2. ¿Cuándo se presenta un problema de plagas cuál es su reacción?	26

4.1.1.3. En los últimos ciclos del cultivo de maíz, ¿se han presentado nuevos insectos plagas en su producción?	26
4.1.1.4. Principales insectos en el cultivo de maíz	27
4.1.1.5. Nivel de incidencia del gusano cogollero.....	28
4.1.1.6. Según usted, entre que días del ciclo del maíz se presenta el gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>) en el cultivo de maíz.	28
4.1.1.7. Qué tipo de daños por el gusano cogollero logra reconocer	29
4.1.1.8. ¿En siembras anteriores, usted ha perdido un porcentaje de ganancias por culpa del gusano cogollero (<i>S. frugiperda</i>)?	29
4.1.1.9. En qué porcentaje se dieron las pérdidas.....	30
4.1.1.10. Qué factor cree usted que estimuló la presencia de una alta incidencia del gusano cogollero (<i>S. frugiperda</i>) en el maíz en la zona de Mocache?.....	30
4.1.1.11. Cuantas veces y cada que tiempo realiza el control para el gusano cogollero (<i>S. frugiperda</i>) en el cultivo de maíz	31
4.1.1.12. Cuando realiza las aplicaciones.....	32
4.1.1.13. Según usted, entre que días del ciclo del maíz se presenta el Barrenador del tallo en el cultivo de maíz.	32
4.1.1.14. Que tipos de daños reconoce en este insecto.....	33
4.1.1.15. ¿En siembras anteriores, usted ha perdido un porcentaje de ganancias por culpa del Barrenador del tallo	33
4.1.1.16. En qué porcentaje se dieron las pérdidas.....	34
4.1.1.17. Qué factor cree usted que estimuló la presencia de una alta incidencia del Barrenador del tallo (<i>D. saccharalis</i>) en el maíz en la zona de Mocache?.....	34
4.1.1.18. Cuantas veces y cada que tiempo realiza el control para el Barrenador del tallo (<i>D. saccharalis</i>) en el cultivo de maíz	35
4.1.1.19. Cuando realiza las aplicaciones.....	36
4.1.1.20. Según usted, entre que días del ciclo del maíz se presenta Gallina ciega (<i>Phyllophaga spp</i>) en el cultivo de maíz.....	36
4.1.1.21. Conoce los tipos de daños que causa la gallina ciega (<i>Phyllophaga spp</i>).....	37
4.1.1.22. ¿En siembras anteriores, usted ha perdido un porcentaje de ganancias por culpa de la Gallina ciega (<i>Phyllophaga spp</i>)	37
4.1.1.23. En qué porcentaje se dieron las pérdidas.....	38
4.1.1.24. Qué factor cree usted que estimuló la presencia de una alta incidencia de la Gallina ciega (<i>Phyllophaga spp</i>) en el maíz en la zona de Mocache?.....	38

4.1.1.25. Cuantas veces realiza el control para la Gallina ciega (<i>Phyllophaga spp</i>) en el cultivo de maíz.....	39
4.1.1.26. Cuando realiza las aplicaciones.....	39
4.1.1.27. Métodos de control de plagas.....	40
4.1.1.28. Formas de aplicación de los insecticidas.....	41
4.1.1.29. Forma en que prefiere se les haga llegar la información sobre productos biológicos y manejo de plagas.....	41
4.1.1.30. Ha recibido información sobre medios o productos biológicos para el manejo de plagas?.....	42
4.1.2. Manejo de la cosecha.....	43
4.1.2.1. Producción del periodo 2016 y 2017.....	43
4.1.2.2. ¿Cuál era su expectativa de rendimiento en quintales para la cosecha del 2017?.....	44
4.1.2.3. ¿Cuál era su expectativa de rendimiento en quintales para la cosecha del 2017? ..	44
4.1.2.4. Aproximadamente cuando vendió su cosecha.....	45
4.1.2.5. Lugares de venta de la cosecha.....	46
4.1.2.6. Precio que le pagaron por el quintal en el equivalente de grano seco o semi seco y limpio.....	46
4.1.2.7. Estimación del costo de producción.....	47
4.1.2.8. Cuanto recupero de su inversión en el cultivo.....	48
4.1.2.9. ¿Cuál es el cultivo que proporciona más trabajo e ingresos en la zona de Mocache?.....	49
4.1.2.10. ¿En qué nivel el cultivo de maíz influye en la economía de la zona y el cantón Mocache?.....	49
4.2. Discusión.....	51

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.....	54
5.2. Recomendaciones.....	55

CAPÍTULO VI. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía.....	58
------------------------	----

ANEXOS

7.1. Anexos.....	63
------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características taxonómicas del maíz.....	7
Tabla 2. Sectores encuestados en el Cantón Mocache.	20
Tabla 3. Características climatológicas de las zonas encuestadas.....	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales causantes de problemas en los cultivos de maíz en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	25
Figura 2. Reacción de los agricultores ante los problemas de plagas en los cultivos de maíz: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	26
Figura 3. Presencia de nuevos insectos-plagas en los cultivos de maíz en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	26
Figura 4. Principales insectos-plagas en los cultivos de maíz en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	27
Figura 5. Nivel de incidencia del gusano cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	28
Figura 6. Ciclo del cultivo en que se presenta el gusano cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	28
Figura 7. Tipos de daños del cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	29

Figura 8. Perdió ganancias por culpa del el gusano cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	29
Figura 9. Porcentaje de pérdidas por culpa del el gusano cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	30
Figura 10. Factores principales causantes de la presencia altas incidencia del cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	30
Figura 11. Número de aplicaciones para el control del cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	31
Figura 12. Días en que realiza las aplicaciones para el control del cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	32
Figura 13. Ciclo en los que se presenta el Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	32
Figura 14. Daños que logra reconocer el Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	33
Figura 15. Perdida de ganancias por culpa del Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	33
Figura 16. Pérdida de ganancias por culpa del Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	34
Figura 17. Factores estimulantes de la presencia del Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	34
Figura 18. Número de aplicaciones para el control del barrenador del tallo: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	35

Figura 19. Días en que realizan las aplicaciones para el control del barrenador del tallo: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	36
Figura 20. Ciclos en que se presenta la gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	36
Figura 21. Tipos de daños de la gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	37
Figura 22. Pérdidas de ganancias por gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	37
Figura 23. Porcentaje de las pérdidas por gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	38
Figura 24. Factores que estimularon la presencia de la gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	38
Figura 25. Número de aplicaciones para el control de la presencia de la gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	39
Figura 26. Cuando realizan las aplicaciones para el control de la presencia de la gallina ciega (<i>Phyllophaga</i> spp): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	39
Figura 27. Principales métodos de control de plagas en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	40
Figura 28. Formas de aplicación de los insecticidas químicos en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	41
Figura 29. Formas en que prefieren la llegada de información sobre manejo de plagas químicas en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	41

Figura 30. Información sobre medios o productos biológicos para el manejo de plagas en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	42
Figura 31. Producción obtenida en la temporada 2016 en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	43
Figura 32. Producción obtenida en la temporada 2017 en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	44
Figura 33. Expectativa de rendimiento en quintales para la cosecha del 2017 en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	44
Figura 34. Tiempo en que vendieron su producción luego del ciclo del cultivo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	45
Figura 35. Lugares de venta de las cosechas en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	46
Figura 36. Precio que recibieron por el quintal de maíz seco o semi seco y limpio en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	46
Figura 37. Estimación de los costos de producción en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	47
Figura 38. Inversión recuperada en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	48
Figura 39. Cultivo que genera más trabajo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.....	49
Figura 40. Nivel de influencia del cultivo de maíz en la economía de las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.	49

Código Dublín

Título:	Evaluación de la percepción de los agricultores maiceros sobre los daños observados en el cultivo de maíz, ocasionados por insectos plaga en la zona de Mocache.		
Autor:	Contreras Espinoza Cristhian Fernando		
Palabras clave:	Gusano cogollero	Insecto plaga	Maíz
Resumen:	<p>La incidencia de insectos plagas se ha desarrollado como uno de los principales problemas fitosanitarios en el cultivo de maíz, que ha conllevado el uso de innumerables insecticidas o medios biológicos, generando altos costos a los productores que se ven en la necesidad de adquirir productos y realizar aplicaciones frecuentes para lograr contrarrestar el ataque de insectos plagas y proteger la planta ya que un severo ataque en sus primeros estados de vegetativos lograría perjudicar el desarrollo de la misma y bajar los rendimientos esperados. El cantón Mocache es un referente de la producción maicera para la provincia de Los Ríos, en el cual, se efectuó una evaluación sobre la percepción de los agricultores maiceros sobre los daños observados en el cultivo de maíz, ocasionados por insectos plaga en las zonas de Las Palmas, Pechiche, Barro Colorado, Jesús del Gran Poder y Las Campanas, teniendo como objetivo evaluar la información suministrada por agricultores maiceros sobre daños ocasionados por insectos plaga en el cultivo de maíz. Para efecto, se elaboró una encuesta con preguntas divididas en cuatro bloques de información el primero para recolectar aspectos socioeconómicos de los sectores mencionados, segundo relacionado a las condiciones de suelo e irrigación, el tercer bloque a las actividades agrotécnicas, el cuarto bloque al manejo de plagas y quinto bloque al manejo de la cosecha. Los resultados obtenidos fueron promediados y tabulados mediante la utilización del programa de Microsoft Excel utilizando gráficos pasteles y barras para una mejor interpretación. Como era de esperar el pequeño productor tiene muchas dificultades al momento de producir, desde las facilidades para financiar insumos agrícolas, asesoría al momento de enfrentar adversidades por plagas y enfermedades en la cual más del 50 % de maiceros indicaron que el gusano cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i>) es la plaga de mayor problema, hasta el manejo de la cosecha, ya que encuentran dificultades para vender su cosecha. Es importante tener un enfoque a estos problemas y gestionar ayuda ya que el campo es un punto estratégico que debe ser valorado y apoyado en su totalidad.</p>		
Descripción:	hojas: dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM 6162		
URL			

Introducción

La actividad maicera en el país es una de las principales fuentes de ingresos para los productores del cantón Mocache, posicionándose como la gramínea mayor producida en la Provincia de Los Ríos, se asume el manejo agroecológico de insectos plaga del cultivo de maíz como generador para el control de las mismas a los cultivos implantados en las diferentes zonas del sector. Para efecto, se determinaron los niveles poblacionales y daños ocasionados por insectos plaga en el cultivo de maíz a través de encuestas dirigidas a los agricultores, las mismas que hicieron en varios sectores del cantón Mocache entre los meses de Julio a Septiembre del 2018.

Este diagnóstico, se efectuó con el propósito de que pueda servir como un documento de consulta a empresas, consultores privados, técnicos y productores involucrados en la producción de maíz. Las recomendaciones que se ofrecerá, estarán basadas en la información actualizada de las investigaciones y experiencias obtenidas en los trabajos de campo (Castro, 2018) en donde indica la situación referente a los productores maiceros de la zona.

Se busca analizar y uniformizar ciertos criterios técnicos, para proporcionar una mejor y eficiente asistencia técnica a los productores. Es necesario enfatizar, que algunas de las recomendaciones tecnológicas sobre el manejo del cultivo no se pueden aplicar uniformemente a nivel nacional (Aldrich, 2010). Debido a que debemos tener en constancia que la variabilidad climática de nuestro país influye directamente en el desarrollo de nuestros productos.

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problematización

1.1.1. Planteamiento del problema

La incidencia de insectos plaga en el cultivo de maíz y en especial en la zona agrícola del cantón Mocache, provincia de Los Ríos, ocasiona altos niveles de daño afectando el correcto desarrollo fisiológico de la planta, provocando pérdidas en el rendimiento que pueden alcanzar hasta un 50% en la disminución de la producción. Esta gramínea es el cultivo de mayor área dedica en toda la provincia, y a su vez es el medio de trabajo y subsistencia de un gran porcentaje de agricultores, quienes ven constantemente como sus cultivos son atacados por plagas, principalmente las del orden de los insectos, disminuyendo considerablemente sus cosechas y afectando su economía y calidad de vida.

El cultivo de maíz es utilizado preferentemente por productores como especie para el trabajo de cultivos de ciclo corto, es conocido que la provincia de Los Ríos es la que más hectáreas destina al cultivo de esta gramínea, y no es raro que las áreas de siembras permanezcan sin cultivar en épocas no convenientes para el maíz, haciendo aún más fácil la presencia de insectos-plagas en la gran mayoría de los cultivos establecidos, tornándose sumamente costoso el control, dejando además de pérdidas en los rendimientos, elevados costos de producción que se elevan en gran cantidad por el uso de pesticidas que permitan mitigar el daño de los insectos.

1.1.2. Formulación del problema

Se requiere determinar los niveles poblacionales, umbrales económicos y daños ocasionados por insectos plaga en el cultivo de maíz, lo que ayudará a formular recomendaciones para prevención y control de los insectos plaga que afectan al cultivo afectando los ingresos económicos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

- Evaluar la información suministrada por agricultores maiceros sobre daños ocasionados por insectos plaga en el cultivo de maíz

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar los tipos de daños de mayor importancia en el cultivo de maíz por insectos plaga.
- Establecer el o los insectos con mayor presencia en el cultivo de maíz.
- Determinar el índice de daños ocasionados por insectos plaga.

1.3. Justificación

La presente información busca diagnosticar los diferentes niveles de daños ocasionados por los insectos plaga, especialmente el gusano cogollero, barrenador del tallo, gusano ejército, gusano de mazorca, gallina ciega u oruga en el cultivo de maíz, y como incide en el nivel de vida de los agricultores inmersos en labores de esta gramínea.

Para el efecto se obtendrá información de los productores maiceros a través de preguntas de una encuesta previamente definida darán la pauta para generar recomendaciones que permitan prevenir y controlar los insectos con mayor índice de daños que traería como resultado la disminución en el nivel de pérdidas de la producción y recursos económicos.

El determinar la incidencia de la plaga, daños ocasionados, personas inmersas en el cultivo y como se enfrentan los agricultores a este problema será de gran importancia para planes de manejos eficientes y amigables con el medio ambiente, además, se aportara información para entidades que velan por el progreso de la agricultura ecuatoriana. Los beneficiarios de esta investigación serán los propios productores maiceros, ya que dispondrán de la atención de las entidades gubernamentales que a pesar de ayudar contantemente a los productores, aun no tiene una idea clara de cómo afecta este problema al nivel de vida de las personas.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Clasificación taxonómica del maíz

La clasificación científica del maíz se muestra en la Tabla 1, según lo descrito por (Valladares, 2010):

Tabla 1. Características taxonómicas del maíz.

Clasificación taxonómica	
Reino	<i>Plantae</i>
Sub Reino	<i>Tracheobionta</i>
División	<i>Magnoliophyta</i>
Clase	<i>Liliopsida</i>
Sub Clase	<i>Commelinidae</i>
Orden	<i>Poales</i>
Familia	<i>Poaceae</i>
Sub Familia	<i>Panicoideae</i>
Tribu	<i>Maydeae</i>
Genero	<i>Zea</i>
Especie	<i>Z. mays</i>

2.1.2. Origen del cultivo

El tema del origen del maíz tiene más de 100 años de controversia y a lo largo de todos estos años se han propuesto varias hipótesis, siendo la de Ascherson de 1895 la más antigua, y en la que se propone que el teocintle es el ancestro directo del maíz (Kato *et al.*, 2013).

El origen del maíz no ha sido sencillo de rastrear. La mazorca es única entre los cereales y de ahí que la dilucidación de su origen haya sido un gran desafío científico. En el inicio del siglo XXI la investigación acerca del origen del maíz está determinada por la

preponderancia de las metodologías de la biología molecular. Con base en ellas se han podido explorar escenarios evolutivos de millones de años en los que se conforman las estructuras genómicas de los organismos vegetales que anteceden a las familias a las que pertenecen no sólo el maíz y el teocintle, sino muchos otros grupos de plantas. Sin embargo, en más de setenta años de confrontación e intercambio de ideas con relación al origen del maíz, sólo se ha producido un consenso entre la comunidad científica: el teocintle es el ancestro del maíz (Serratos, 2009).

Son muy pocas las exploraciones arqueológicas y paleontológicas específicas que se han enfocado al análisis del maíz en América. Las mejor conocidas son las de Puebla (Tehuacán) y Oaxaca (Guilá Naquitz) en México, la de Nuevo México (Cueva del Murciélagos) en Estados Unidos, y algunas más en otras partes de México y en Ecuador (Serratos, 2009).

Para la Secretaría de educación pública de México (SEP, 1987) todo indica que el maíz es originario del continente americano y, seguramente, de Mesoamérica, aunque su domesticación pudo realizarse de modo simultáneo o autónomo en otros lugares del continente. Su migración posterior explica la gran diversidad de razas, variedades, colores y tamaños del maíz, así como su capacidad para adaptarse a diferentes climas y condiciones.

El centro original de domesticación fue Mesoamérica, desde donde se difundió hacia todo el continente. No hay un acuerdo sobre cuándo se empezó a domesticar el maíz, pero los indígenas mexicanos dicen que esta planta representa, para ellos, diez mil años de cultura (Asturias, 2004).

2.1.3. Importancia del maíz a nivel mundial

El maíz es el tercer cereal más cultivado del mundo, solamente detrás del trigo y el arroz. Se puede desarrollar en una gran variedad de climas, que van desde el trópico hasta los climas templados, desde el nivel del mar hasta altitudes de 3000 msnm, latitudes ecuatoriales entre 23° norte y 23° sur desde el Ecuador (Izquierdo, 2012).

El maíz es una de los granos de mayor producción en el mundo. Sus virtudes así lo confirman: un cereal de fácil cultivo, de poca exigencia en la inversión y bajo precio para

el consumidor, que, además, gracias a la incansable investigación para la producción de nuevas semillas y el trabajo para la adecuación de nuevas técnicas ha logrado convertirse en un cultivo de proporciones invaluable no solo en países productores sino en lugares tan distantes como Afganistán, Sudáfrica, Rusia, China y Rumania (Gamboa , 2004).

Es uno de los principales productos cultivados para la alimentación del ser humano. Este cultivo es considerado de gran importancia económica a nivel mundial, ya que este se cultiva en más de 140 millones de hectáreas, con una producción anual de más de 580 millones de toneladas métricas, considerada como el segundo cultivo más producido a nivel mundial (Contreras, 2017).

Se lo destaca uno de los principales productos dentro de consumo a nivel mundial, no solo como alimento de consumo para el ser humano, sino también como alimento para animales de crianza de los cuales luego se aprovecha su carne y demás derivados, un claro ejemplo de esto es la carne de pollo y la carne de cerdo. Otro uso importante que se le da a este producto es en la industria de los biocombustibles, a pesar de que no tiene un peso altamente considerado dentro de la producción total de los biocombustibles ese aporte ha generado en los últimos tiempos una disminución en la producción de este grano como alimento humano y de animales poniendo en serio peligro la seguridad alimentaria de este producto (FAO, 2002).

2.1.4. El maíz en el Ecuador

El cultivo de maíz es uno de los más importantes del país por lo que es considerado de manera prioritaria en los planes de investigación, desarrollo y fomento productivo del gobierno.

Durante los últimos cinco años ha existido un incremento en la producción y rendimiento del grano de tipo amarillo duro, cultivado mayormente en las región litoral o costa del país, pasando de un rendimiento promedio a nivel nacional de 3,68 a 5,63, en un una superficie de 329 652 ha en el años 2016 (Villavicencio *et al.*, 2017).

La superficie sembrada en el periodo 2017 según datos del Sistema de Información Publica Agropecuaria (SIPA, 2018), fue de 262 351 hectáreas distribuidas es las provincias de

Manabí, Los ríos, Loja, Guayas, Santa Elena y El Oro con una participación en la producción nacional del 36.42, 35.10, 13.36, 12.97, 1.28 y 0.86 % respectivamente provenientes de las 1 474 048 toneladas del ciclo productivo del 2017.

Este cultivo, junto con el arroz y el trigo constituyen los cereales más importantes a nivel nacional, tanto por el consumo humano, como por su uso en la agroindustria (Silva & Salazar, 1994).

El maíz en el Ecuador se cultiva en todo el país excluyendo los páramos y subparamos (por encima de los 3.000 metros de altitud), con siembras concentradas en la región sierra en las provincias de Loja, Azuay y Pichincha; y en menor proporción en Bolívar, Chimborazo, Tungurahua e Imbabura, y en la Costa en las provincias de Manabí, seguidas de Esmeraldas y Guayas (Contreras J. , 2017).

2.1.5. Productividad del maíz

El rendimiento nacional del cultivo de maíz duro seco (13% de humedad y 1% de impureza) para el ciclo de invierno 2017 fue de 5.51 toneladas por hectárea. Este rendimiento promedio fue inferior en 1% con respecto al mismo ciclo del año 2016. La provincia que superó el promedio nacional fue El Oro, con 7.63 toneladas por hectárea y la de menor productividad fue Guayas con 4.50 toneladas por hectárea. La provincia de Los Ríos registro un promedio de 4.82 toneladas por hectárea (Castro, 2017).

Entre los factores productivos que caracterizaron la producción en este ciclo son las siguientes: las semillas más utilizadas por los agricultores fueron Dekalb 7088 (17%), Trueno NB 7443 (16%) y Somma 105 (14%), con un promedio de rendimiento de 5.30; 4.91; 5.32 toneladas por hectárea, respectivamente. Además, la densidad promedio sembrada fue de 48,918 plantas por hectárea; valor que se obtuvo en promedio de 17 kilogramos de semilla por hectárea. La utilización de semilla certificada fue del 89% y el acceso al riego fue del 15% (Castro, 2017).

2.1.6. Factores limitantes de la producción

Los principales problemas que presentaron en el maíz en la época de invierno del año 2017, fueron las plagas, específicamente el gusano cogollero y la enfermedad conocida como pudrición de mazorca. El exceso de humedad también afectó al rendimiento en las provincias de Guayas y Los Ríos, comparado con el mismo ciclo del año 2016 (Castro, 2017).

2.1.6.1. Problemas por enfermedades

Durante los últimos años en las zonas maiceras del Litoral ecuatoriano se han incrementado las enfermedades, en parte por el desconocimiento del agricultor sobre los patógenos (hongos, bacterias y virus), llevando a que los organismos, considerados secundarios, se vuelvan causantes de importantes pérdidas en la producción maicera (Mayorga *et al*, 2017).

La enfermedad de mayor incidencia fue la pudrición de mazorca. Este problema causó malestar al 8% de los productores. El daño de esta enfermedad es causado por hongos del género *Fusarium*, el cual es un patógeno capaz de colonizar y causar daño en todas las etapas del cultivo y puede sobrevivir amplios periodos en residuos vegetales; en semillas puede invadir y causar manchas en el exterior, reduciendo la tasa de germinación por la muerte de embrión (Castro, 2017).

2.1.6.2. Problemas por insectos plagas

El cultivo del maíz a pesar del gran crecimiento que registro en su producción alcanzada en los últimos años, no ha escapado al cultivo a ser vulnerable al ataque de plagas lo cual genera la pérdida de cientos de hectáreas (Contreras J. , 2017).

En el periodo productivo del 2016, según Contreras (2017), se perdió una superficie de alrededor de 47 000 hectáreas por el ataque de insectos plagas, situando a este problema como el principal factor de mayor limitación en la producción de ese periodo productivo.

La plaga que más afectó a la producción de maíz en el invierno 2017 fue el gusano cogollero (*Spodoptera Frugiperda*), donde, el 81% de los productores manifestaron haber sido atacados por este problema, cuando afecta a plantas jóvenes los daños pueden ser totales (Castro, 2017).

2.1.6.3. Problemas por malezas

Uno de los principales problemas del cultivo de maíz constituye la competencia de las malezas, especialmente en los primeros 40 días de edad de las plantas. Las pérdidas en rendimientos pueden alcanzar hasta el 60 % y básicamente se deben a la competencia por agua, luz, nutrimentos y espacio vital. La presencia de las malezas dificulta las labores culturales, aumenta los costos de producción y desmejora la calidad del producto cosechado (Toro & Briones, 1980).

La importancia que tiene para el maíz la competencia de la maleza depende de cuatro factores: la etapa de crecimiento del cultivo, la cantidad de malezas presentes, el grado de carencia de agua y nutrimentos y las especies de maleza. Unas especies de malezas causan más daño que otras, a veces porque producen sustancias tóxicas que dañan el cultivo (alelopatía) o porque compiten demasiado bien por el agua o los nutrimentos (Lafitte, 1994).

El daño de estas malezas puede ser del orden de un 5 a 10% de las cosechas en los países desarrollados, mientras que en los países en desarrollo y algunos de economía emergente, que dependen en gran medida de su producción agropecuaria, las pérdidas pueden ser superiores al 20-30% de la producción (FAO, s.f.).

Las malezas gramíneas como “paja de burro” (*Eleusine indica*), “paja de poza” (*Echinochloa colonum*) y “paja flaca” (*Leptochloa filiformis*) son hospederas de gusanos tierreros y del cogollero del maíz. Los “bejucos” (*Ipomoea sp.*) y los “lavaplatos” (*Cucumis sp.*), de crecimiento envolvente, provocan mayor porcentaje de acame y retardan la maduración del grano (Toro & Briones, 1980).

2.1.7. Principales insectos plagas

Existen varias especies de insectos que causan daño al cultivo de maíz; sin embargo, debido al control que ejercen los enemigos naturales (parasitoide, predadores y entomopatógenos) y la acción supresiva de varias prácticas culturales sobre las poblaciones de insectos, solo unas pocas especies llegan a constituirse en plagas principales en este cultivo (Mendoza, 1994).

Entre las plagas que afectan el cultivo están, las plagas del suelo, como la “gallina ciega” *Phyllophaga spp.*, que se alimenta de las raíces, los gusanos “cortadores o trozadores” de las plántulas *Agrotis ipsilon* así como *Elasmopalpus lignosellus* “perforador menor” del tallo en los primeros días de edad. Las “chicharritas” *Dalbulus maidis*, insectos chupadores del follaje vectores de importantes enfermedades como el complejo de la “cinta roja”. Los defoliadores *Spodoptera frugiperda* o “cogollero” y *Mocis latipes* o “gusano ejército”, consumidores voraces de las hojas. El “barrenador” del tallo *Diatrea saccharalis* y los “gorgojos” del género *Sitophilus* que destruyen el grano durante y después de la cosecha (Valarezo *et al.*, 2010).

2.1.7.1. Gallina ciega (*Phyllophaga spp.*)

Las larvas son blancas o cremosas de tipo escarabeiforme (forma de “C” y gordas), con la cabeza de color rojiza, pueden alcanzar hasta 50 mm de largo. Los adultos con tonalidades que varían desde el pardo sin brillo, pardo-rojizo, hasta bicoloreados con brillo; el tamaño oscila entre 9 y 29 mm según la especie (Mendoza, 1994).

En los últimos años, las larvas de *Phyllophaga spp.* (Coleoptera scarabaeidae) conocidas como “Orozco”, “gusano blanco de la tierra” o “cutzo”, se han constituido en una plaga importante en el litoral ecuatoriano. Este insecto ataca a varios cultivos incluyendo el maíz.

Las larvas habitan en el suelo, se alimentan de las raíces de las plantas y destruyen el sistema radicular. Es una plaga de difícil control si no se toman las medidas necesarias y produce pérdidas considerables en los rendimientos de los cultivos (Quijije & Mendoza, 1995).

A partir del tercer estadio ocasionan los mayores daños alimentándose vorazmente de las raíces. Las plantas cuyas raíces han sido destruidas, muestran síntomas de deficiencia de agua y nutrientes, son susceptibles al acame, no rinden bien y pueden morir. Los ataques de la plaga normalmente son esporádicos, localizados y difíciles de predecir (Mendoza, 1994).

2.1.7.2. Gusano cortador (*Agrotis ipsilon*)

Los gusanos “cortadores” o también llamados “trozadores” corresponden al orden Lepidoptera, familia Noctuidae (Paliz & Mendoza, 1999). Las larvas recién eclosionadas son alrededor de un cuarto de pulgada de largo y crecen hasta tener cerca de dos pulgadas de largo en su tamaño completo. Su color varía entre gris a casi negro. Hay una raya estrecha algo indistinta pálida a lo largo del centro de la parte posterior (Tooker, 2009).

Las orugas cortadoras tienen un gran potencial de daño en maíz durante la etapa de emergencia debido a que el hábito de corte de plantas contiguas en la misma hilera limita significativamente la capacidad de compensación de las plantas (Flores, 2010).

Los gusanos cortador grasiento negro exhiben dos tipos de patrones de alimentación dependiendo de la cantidad de humedad en el suelo y del tamaño de las plantas. Donde hay humedad adecuada de suelo y las plantas son pequeñas, las larvas se ocultan en el suelo durante el día y se mueven a la superficie del suelo a la noche donde cortan las plantas que apenas están sobre la superficie del suelo. Éste es el daño típico para la mayoría de las especies del gusano cortador. Una larva cortará un promedio de cinco plantas de maíz durante su desarrollo. La pérdida de plantas en campos infestados varía entre 10 a 80 por ciento (Tooker, 2009).

2.1.7.3. Chicharritas (*Dalbulus maidis*)

El insecto conocido como la “chicharrita” del maíz ha adquirido gran importancia en nuestro medio por considerarse el principal transmisor de los agentes causales del complejo de síntomas que los productores conocen como la “Cinta roja” presente en las plantaciones de maíz en el litoral ecuatoriano (Valarezo *et al.*, 2009).

Los adultos de este insecto son de color amarillo pálido y miden aproximadamente 3 milímetros de longitud, siendo más anchos en la parte anterior y angosta hacia atrás. En la cabeza destacan los ojos de color café oscuro y un par manchas negras y circulares ubicadas entre ellos. Su aparato bucal chupador se ubica en la parte inferior de la cabeza y llega hasta el primer par de patas. Las alas son transparentes y más largas que el abdomen (Valarezo *et al.*, 2009).

Los adultos y las ninfas de este insecto chupan la base de las hojas y pueden causar amarillamiento. Tiene gran importancia como vector del virus del achaparramiento y del rayado fino del maíz que pueden causar la pérdida completa del cultivo (Maes, 1991).

2.1.7.4. Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)

En el Ecuador se han reportado una serie de insectos plagas que causan daños en el cultivo de maíz. De todos ellos el más agresivo es el “gusano cogollero” (*S. frugiperda*), que es un típico defoliador pero se comporta como cortador, trozador y cogollero (Troya, 2011).

S. frugiperda conocido como “cogollero del maíz”, es considerada como una de las plagas más importantes del cultivo de maíz. Pertenece a la familia Noctuidae, constituyéndose en un problema importante, no solo por la intensidad de los daños que realiza, sino también por la continuidad con que se presenta (Troya, 2011).

Es uno de los insectos-plagas más importantes del maíz y de otros cultivos económicos tanto del Ecuador como de varios países de América. Este espécimen se encuentra presente y llega a ser un serio problema en los trópicos y zonas subtropicales (Paliz & Mendoza, 1999). En diversas entidades del país se han registrado pérdidas causadas por este insecto que van desde 13 hasta el 60 % (Yáñez, 2007).

El “gusano cogollero” proviene de huevos que son puestos en las plantas de maíz o en las malezas por una mariposa nocturna, de los que nacen pequeñas larvas a los dos o tres días, estas miden 1,5 mm de longitud, y se diseminan en todo el cultivo por las corrientes de aire, con la ayuda de finos hilos de seda formados por las mismas. Estas larvitas crecen hasta alcanzar de 35 a 45 mm de longitud, mediante 5 o 6 mudas en un tiempo de 9 a 13

días. Luego de la última muda la larva deja de alimentarse y se oculta en el suelo o en el interior de los tallos del maíz para transformarse en pupa (Cevallos, 1976).

El cogollero es la plaga más común en los cultivos de maíz. Las larvas en sus primeros estadios raspan la superficie de las hojas, dando la apariencia de manchas blancas dispersas sobre la superficie de las mismas. Posteriormente las larvas se dirigen hacia el cogollo donde consumen el tejido tierno de las hojas, siendo este el daño más importante (Mendoza, 1994).

En la mazorca, esta plaga se alimenta de los estigmas y después del grano; en algunos casos puede causar perforaciones en el tallo. Además, puede actuar como gusano trozador cortado las plántulas a nivel del suelo o, como gusano ejército causando defoliaciones severas en plantas desarrolladas (Mendoza, 1994).

2.1.7.5. Gusano ejército (*Mocis latipes*)

A esta plaga se la conoce técnicamente como *Mocis latipes* (Guenee), pertenece al orden Lepidoptera; familia Noctuidae, se conocen cerca de 20 especies desde el este de Estados Unidos hasta Brasil incluyendo el caribe (Gonzales, 1995).

El adulto es de color café oscuro o gris con una línea café más oscura, que cruza alas anteriores a lo ancho; las tibias posteriores tienen espinas y un fleco de pelos largos en el macho. La larva es de color café claro o amarillas, con 2 bandas negras torácicas y dos rayas longitudinales amarillas y café en la cabeza y en el cuerpo. Las larvas bien desarrolladas pueden medir 44-55 mm de largo. La pupa es de color café oscuro, y con una serosidad blancuzca. Estas empupan en el follaje de las malezas o el cultivo (Urbina, 2005).

El cultivo de maíz es frecuentemente atacado por el gusano falso medidor en cualquier fase de su ciclo vegetativo o reproductivo destruyendo el follaje, tallo, inflorescencia, etc. Los daños que ocasiona esta plaga al tallo y mazorcas, facilitan el ingreso de hongos, bacterias, y otros microorganismos. Se caracteriza por atacar al cultivo en forma de tipo "ejército" o "agrupado" pudiendo encontrarse en una planta de 10 hasta 50 o más larvas, no existiendo canibalismo entre ellas (Paliz & Mendoza, 1999).

Esta plaga causa defoliaciones severas en el cultivo de maíz, particularmente cuando ocurren “veranillos” durante la época lluviosa (Mendoza, 1994). En el primer estadio las larvas se alimentan de la parte superficial o parénquima de la hoja dejando la epidermis translúcida, dando un aspecto de 'manchas blanquecinas que no llaman mucho la atención. A partir del segundo y tercer estadio la larva aumenta en capacidad destructiva, debido a su tamaño. Consume toda la superficie foliar, dejando orificios de forma irregular.

Las larvas del cuarto y quinto estadio son las más voraces, destruyen totalmente el área foliar dejando solamente la nervadura central de las hojas. En el sexto estadio las larvas alcanzan su completo desarrollo y pasan a la fase de prepupa disminuyendo su voracidad y movimiento; destinando gran parte de su tiempo a la formación del capullo pupal (Paliz & Mendoza, 1999).

2.1.7.6. Barrenador del tallo (*Diatrea spp.*)

El gusano barrenador o perforador del tallo pertenece al orden Lepidoptera, familia Pyralidae, Genero *Diatrea*, especies: *saccharalis*, *lineolata*, *indigenella*, *rufescens*, *impersonatella*, *albicrinella*, *dyari*, *centella*, *andina*, *busckela*, *rosa*, *antropar*, *flavipennella*, *savenarum*, etc (Paliz & Mendoza, 1999).

El adulto es una mariposa pequeña, de 20-25 mm de expansión alar, de color amarillo-pajizo, con estrías bien marcadas en las alas anteriores. La larva completamente desarrollada mide cerca de 25 a 30 mm. La cabeza y el tórax son café claro o bronceado y el resto del cuerpo blanco-amarillento, con cuatro manchas negras o bronceadas en la parte dorsal de cada segmento del cuerpo. La pupa es alargada y café-bronceada, mide de 13 a 18 mm de longitud. Las larvas eclosionan 4 a 5 días después de la oviposición. El estadio larval dura de 16 a 25 días, pasando por cinco instares y; el estadio pupal de 8 a 14 días. El ciclo de vida desde huevo hasta la emergencia del adulto es de 28 a 44 días, pudiendo ocurrir hasta 3 generaciones de la plaga durante el ciclo vegetativo del cultivo (Mendoza, 1992).

El daño es causado por la larva, la cual ataca todas las partes de la planta (hojas, tallo y mazorcas), excepto las raíces fibrosas y la nervadura central de las hojas. El tallo es atacado, preferentemente en la parte baja y a la altura de la mazorca. Las galerías que

hacen las larvas en el interior del tallo reducen el vigor de la planta y el tamaño de la mazorca. Además, estos daños permiten la entrada de microorganismos perjudiciales (hongos, bacterias) que ocasionan la pudrición de la planta o mazorca atacada (Mendoza, 1994).

El ataque de *Diatrea spp.* puede ocurrir desde los 15 días de edad del cultivo hasta la cosecha; siendo más grave en plantas jóvenes, en las cuales el daño ocasionado por la larva puede causar la muerte de las mismas (Mendoza, 1994).

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA

3.1. Localización de la zona de estudio

La encuesta se efectuó en la zona maicera de Mocache ubicada geográficamente en las coordenadas geográficas de 79° 32" de longitud Oeste y 01°06' de latitud sur, a 120 m.s.n.m. los sectores evaluados se describen en la Tabla 2.

Tabla 2. Sectores encuestados en el cantón Mocache.

Recintos	Ubicación
Las Palmas	-2° 47'4.9" S -80° 27' 32.6" W
Pechiche	1° 15' 54" S 79° 27'14.9" W
Jesús del Gran Poder	-2° 45' 55" S -80° 27' 54" W
Barro Colorado	-2° 52' 37.4" S -80° 22' 2.9" W
Las Campanas	-2° 41' 55.5" S -80° 29' 59.1" W

3.2. Características climatológicas

Los datos y valores de acuerdo a las características climáticas de la zona de Mocache se encuentran en la Tabla 3 detallada a continuación:

Tabla 3. Características climatológicas de las zonas encuestadas.

Datos	Valores medios
Clima	Tropical – húmedo ¹
Temperatura	25.10 °C ²
Altura	460 msnm
Heliofanía	894 horas sol año ⁻¹
Precipitación	1763,80 mm
Humedad relativa	84 %

¹ Climate date Org., (2015).

² Sistema Nacional de Información SIN, (2012).

3.3. Tipo de investigación

La presente investigación fue realizada de forma investigativa y exploratoria, mediante la aplicación de encuestas para la obtención de información relevante sobre plagas y enfermedades en el cultivo de maíz.

3.4. Método de investigación

El método de investigación utilizado fue el inductivo estableciendo un parámetro general a partir de las observaciones realizadas en el proceso de recolección de información y formulación de las conclusiones del estudio.

3.5. Técnicas de investigación

Las técnicas utilizadas en la presente investigación fueron las siguientes:

3.5.1. Observación directa

Este diagnóstico se realizó directamente con los productores de maíz, con la finalidad de recopilar información sobre la situación actual de inversión, plagas, manejo de la cosecha entre otros, con el propósito de elaborar un diagnóstico fundamental que sirva para posteriores recomendaciones

3.5.2. Encuestas y entrevistas

Para la obtención de información, se realizaron encuestas a los agricultores maiceros de diferentes asociaciones del cantón Mocache, del cual, se aplicó un formulario compuesto por un banco de preguntas relacionadas con la obtención de información para el cumplimiento del objetivo de la investigación.

3.6. Análisis estadístico de la investigación

Por ser una investigación de tipo exploratoria - descriptiva no se requirió de diseño experimental. Se aplicaron técnicas de estadística descriptiva para describir y analizar la información recopilada en las encuestas.

3.7. Instrumentos de investigación

3.7.1. Población y muestra

La muestra fue determinada mediante la consulta a agricultores maiceros de diferentes Asociaciones en la zona de Mocache que en términos generales la conforman alrededor de 152 que se considerará como universo de la investigación, y en base a la cual se determinará el tamaño de la muestra, utilizando la siguiente fórmula:

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

Dónde:

N: Tamaño de la muestra

n: Total de productores = 152

z²: Nivel de confianza o significancia (95 %) = 1.96

p: Variabilidad positiva = 0.95

q: Variabilidad negativa = 0.05

e²: Error (5 %)= 0.05

$$n = \frac{152 * 1.96^2 * 0.95 * 0.05}{0.05^2 (152 - 1) + 1.96^2 * 0.95 * 0.05}$$

$$n = \frac{27.736352}{0.559976}$$

n = 49.53

n = 50 encuestas

3.7.2. Encuestas

Se elaboraron preguntas objetivas acorde a la investigación en cuestión, formulando preguntas abiertas y cerradas para obtener respuestas destinadas a satisfacer los objetivos de la encuesta. La estructura se sostuvo en 5 grupos de preguntas: el primer grupo de preguntas cubrió los datos generales de producción, el segundo grupo estableció las condiciones del suelo e irrigación, el tercer grupo las actividades cubrió agro técnicas, el cuarto grupo el manejo de plagas y finalmente el quinto grupo con el manejo de la cosecha. Toda la información recolectada será de utilidad en el logro de los objetivos planteados. Los resultados cuantitativos se presentan como Tablas, por otra parte los resultados cualitativos se presentan como gráfico.

3.8. Tratamientos de los datos

Los datos obtenidos en las encuestas se tabularon en Excel 2013, y así elaborar las diferentes tablas y gráficos a fin de facilitar la comprensión e interpretación de resultados.

3.8.1. Recursos humanos y materiales

3.8.1.1. Recursos humanos

La colaboración de los productores de maíz a quienes fue dirigida la encuesta, detallando información precisa sobre las condiciones y medios de apoyo para efectuar el cultivo, limitaciones existentes en el proceso productivo, incidencia de plagas y enfermedades además de las eventualidades en la comercialización de la cosecha. Además la oportuna colaboración del director del proyecto de investigación para la ejecución del estudio.

3.8.1.2. Recursos materiales

- Computador
- Impresora
- Encuestas
- Lista de productores de maíz
- Hojas de papel bond
- Lápiz
- Libreta de apuntes
- Cámara fotográfica

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

4.1.1. Manejo de plagas y enfermedades

4.1.1.1. Principales causantes de problemas en su cultivo

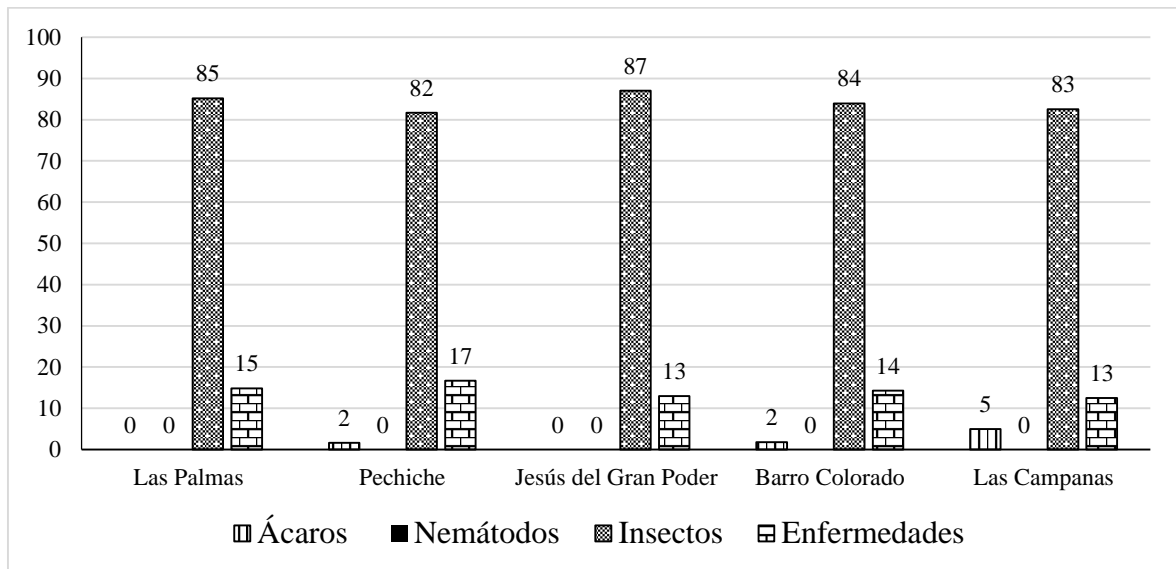


Figura 1. Principales causantes de problemas en los cultivo de maíz en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

El problema que fue mencionado mayormente y de manera contundente por parte de los productores, es la presencia de insectos, esto fue afirmado por un 82 a 87% de agricultores según el orden de los sectores, mientras que la presencia de enfermedades también fue un problema mencionado en todos los sectores en porcentajes de 13 a 17% de productores de maíz. Porcentajes inferiores a 5 % de agricultores, respondieron a la presencia de ácaros como el problema principal en sus cultivos.

4.1.1.2. ¿Cuándo se presenta un problema de plagas cuál es su reacción?

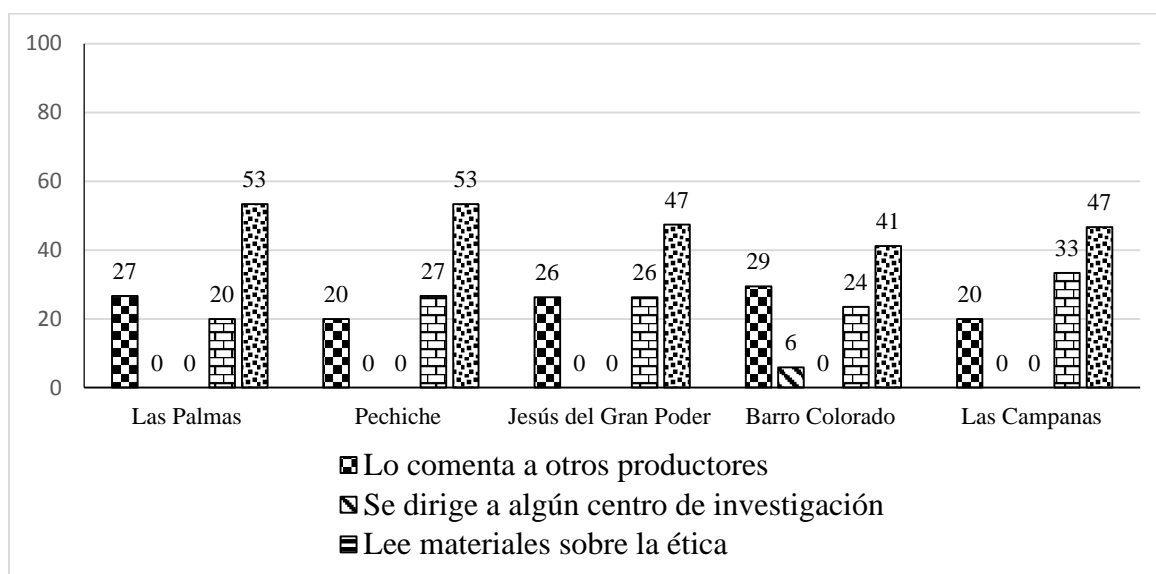


Figura 2. Reacción de los agricultores ante los problemas de plagas en los cultivos de maíz: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La reacción de acudir por asesoría a comerciales de insumos agrícolas fue mayormente mencionada por los productores, entre 41 y 53 % de las proporciones de cada sector mencionó dicha reacción. El restante de la proporcione comento que conversan sobre el problema con agricultores vecinos, esto representó entre un 20 a 29 %.

4.1.1.3. En los últimos ciclos del cultivo de maíz, ¿se han presentado nuevos insectos plagas en su producción?

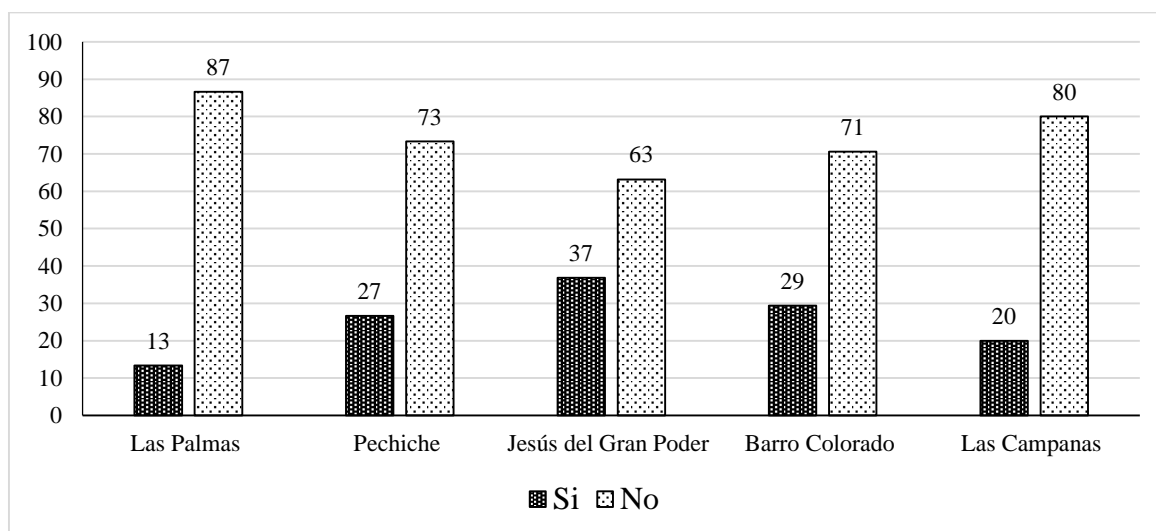


Figura 3. Presencia de nuevos insectos-plagas en los cultivos de maíz en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La gran mayoría de productores participantes de la encuesta mencionaron que en sus cultivos no se presentan nuevos insectos-plagas, esto fue mencionado en un 63 a 87 %, otros agricultores, representado el restante de la proporción mencionaron que si se observaron nuevos insectos-plagas limitando la producción de sus cultivos.

4.1.1.4. Principales insectos en el cultivo de maíz

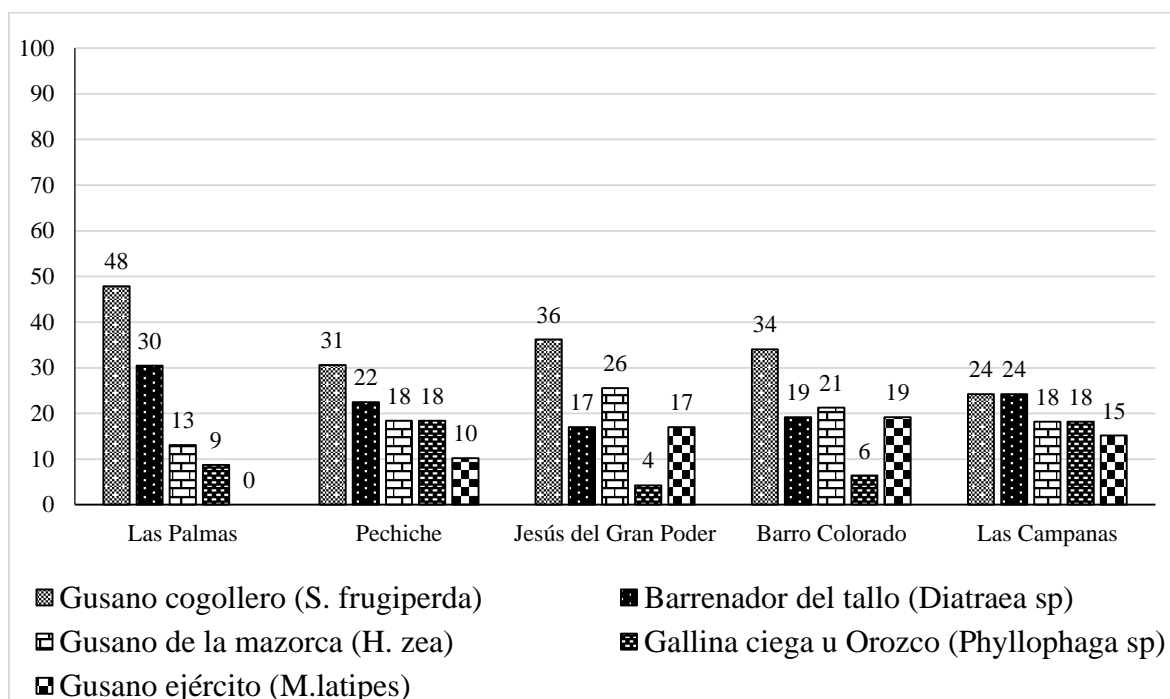


Figura 4. Principales insectos-plagas en los cultivos de maíz en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La presencia del denominado gusano cogollero (*S. frugiperda*) fue el más mencionado en las respuestas de los productores encuestados como insecto-plaga de mayor presencia en los cultivos, en grupos equivalentes del 24 a 48 %. El segundo insecto plaga de importancia que fue mencionado por los agricultores es el barrenador del tallo (*Diatrea sp.*), con 17 % a 30 %.

Al gusano de la mazorca (*H. zea*) lo mencionaron como problema en los cultivos un porcentaje de 13% a 26% de encuestados. La gallina ciega (*Phyllophaga sp.*) con un 4 a 18. El gusano ejército (*M. latipes*), que en épocas anteriores figuro como el principal causante de pérdidas incalculables en el cultivo de maíz, fue mencionado por agricultores entre un 10 y 19 %.

4.1.1.5. Nivel de incidencia del gusano cogollero

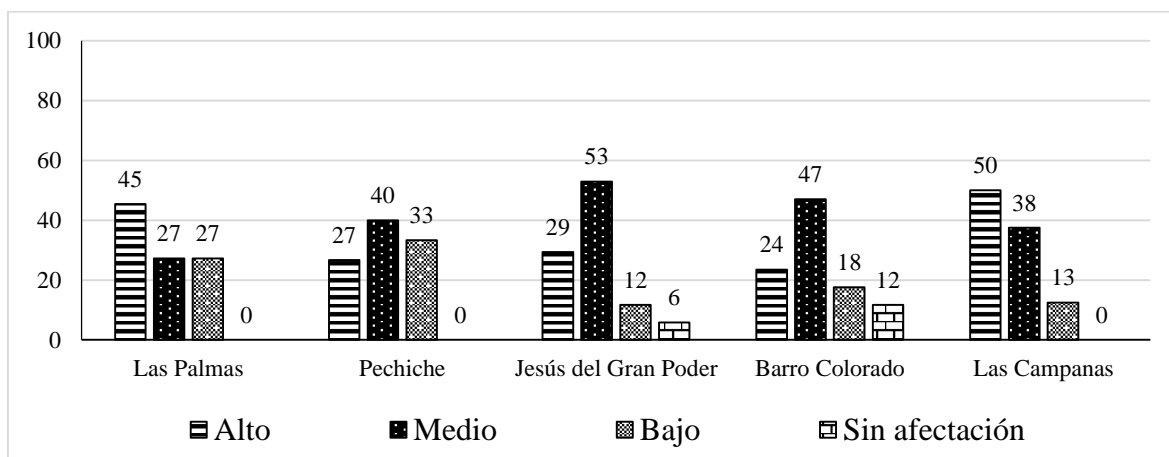


Figura 5. Nivel de incidencia del gusano cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Elaboración: El autor. **Fuente:** Productores de maíz en la zona de Mocache.

El gusano cogollero (*S. frugiperda*), que es uno de los principales insectos-plagas que se presentan comúnmente en época del cultivo, estuvo bajo diferentes niveles de incidencia en el desarrollo del cultivo de la temporada 2018, mencionada por un 27 y 53 %. El nivel de incidencia alto, se lo señalo por un 24 y 50 % A pesar de que los agricultores siempre disponen de recursos para el control es muy común presenciarlo, en todos los sectores existieron agricultores que indicaron que el nivel de incidencia se presentaba en niveles bajos, esto fue mencionado por un 12 a 33% de los encuestados de cada sector.

4.1.1.6. ¿En qué días del ciclo del maíz se presenta el gusano cogollero?

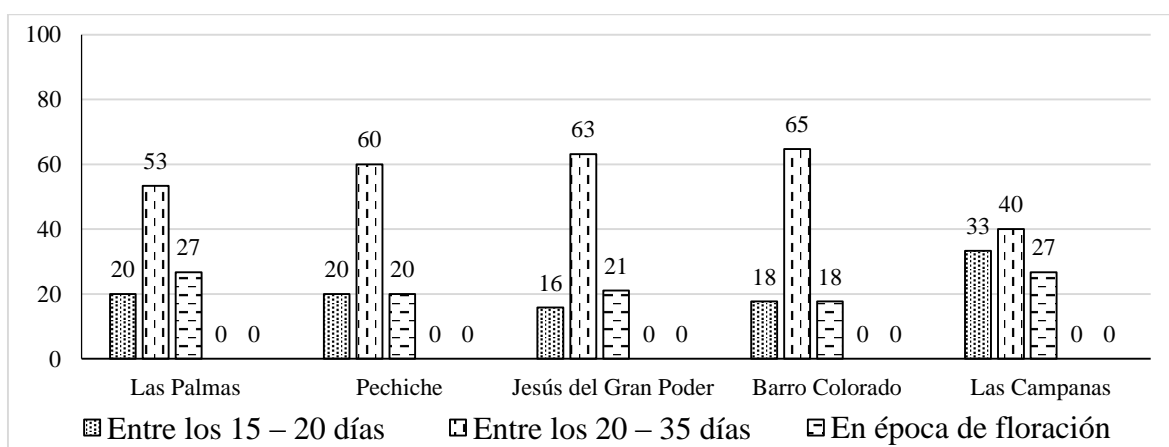


Figura 6. Ciclo del cultivo en que se presenta el gusano cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La mayoría mencionó que se presenta entre los 20 a 35 días después de la siembra, esto representó entre el 40 a 65 % de los encuestados según el orden de los sectores, mientras que otra importante proporción asegura que es en la época de floración en donde se presentan los daños del gusano cogollero.

4.1.1.7. Qué tipo de daños por el gusano cogollero logra reconocer

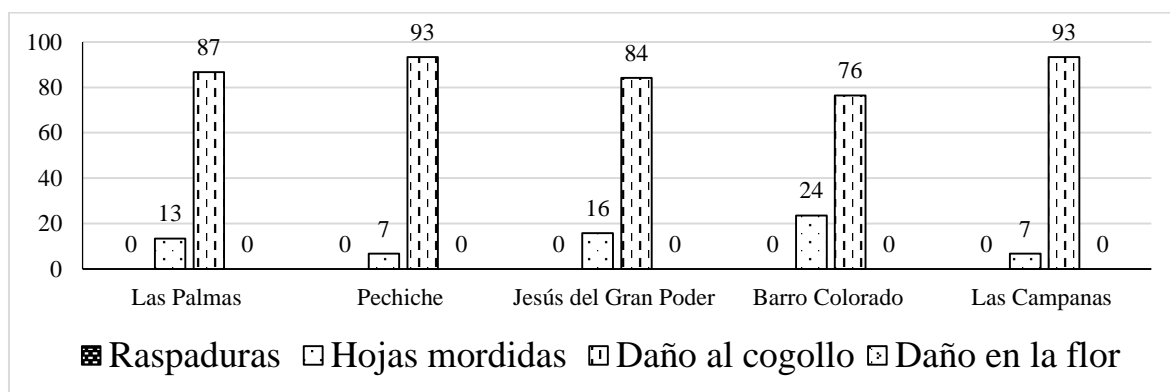


Figura 7. Tipos de daños del cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

En proporciones de entre 73 a 96 % de encuestados de los sectores participantes, se mostraron productores que mencionaron contundentemente que el daño solo se observa en el cogollo de la planta. Los porcentajes restantes de cada sector indicaron que el principal daño que se logra evidenciar son las hojas mordidas, perjudicando a procesos fisiológicos que finalmente terminan repercutiendo en la producción.

4.1.1.8. ¿En siembras anteriores, usted ha perdido un porcentaje de ganancias por culpa del gusano cogollero (*S. frugiperda*)?

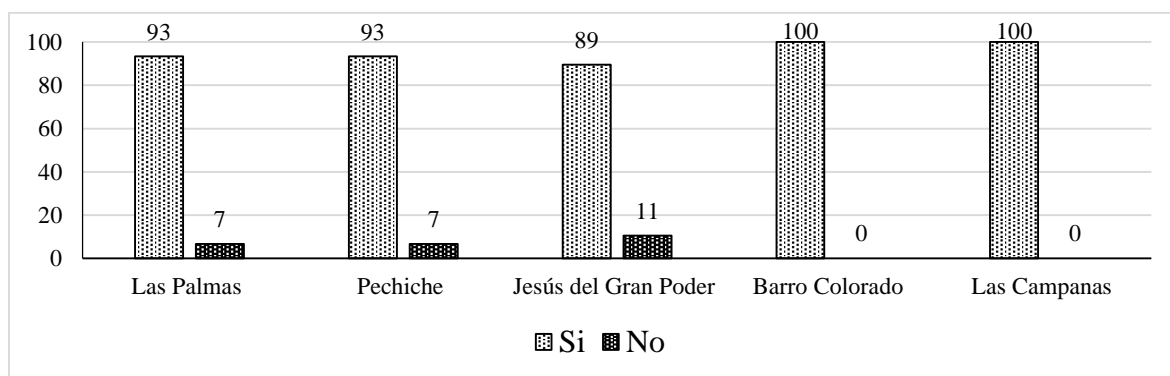


Figura 8. Perdió ganancias por culpa del el gusano cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La gran mayoría de los productores aseguro si ha perdido ganancias importantes por culpa del cogollero, esto se reflejó en un 89 a 100 % de encuestados por sector, y se mencionó que este viene siendo un problema muy común en las últimas temporadas de siembra de la gramínea.

4.1.1.9. En qué porcentaje se dieron las pérdidas

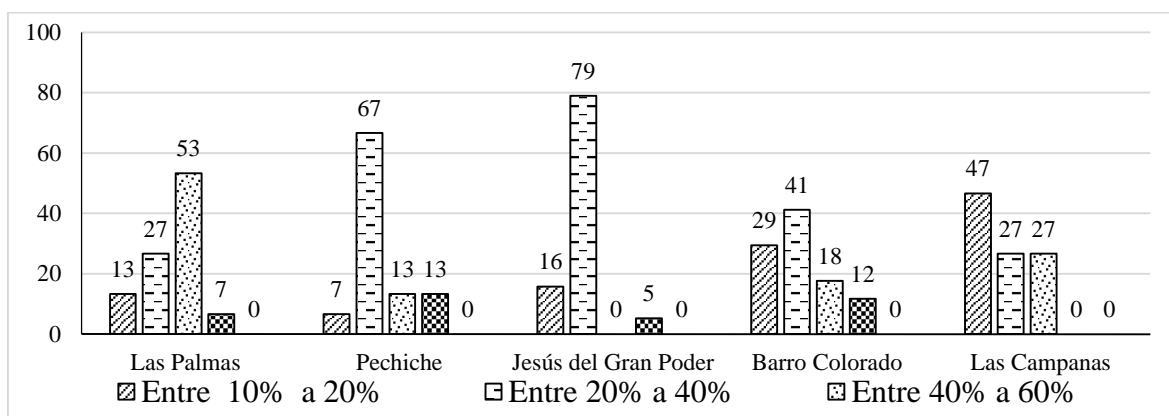


Figura 9. Porcentaje de pérdidas por culpa del el gusano cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Gran parte de los productores aseguro que sus pérdidas se daban entre un 20 a 40 %, esto fue mencionado por agricultores que representaron entre 27 y 79 de la proporción según el sector. No existieron productores con pérdidas de toda su producción, sin embargo si se comentó que había pérdidas de entre 10 a 20, 40 a 60 y 60 a 80 %, pero en pequeñas proporciones.

4.1.1.10. ¿Qué factor cree usted que estimuló la presencia del gusano cogollero?

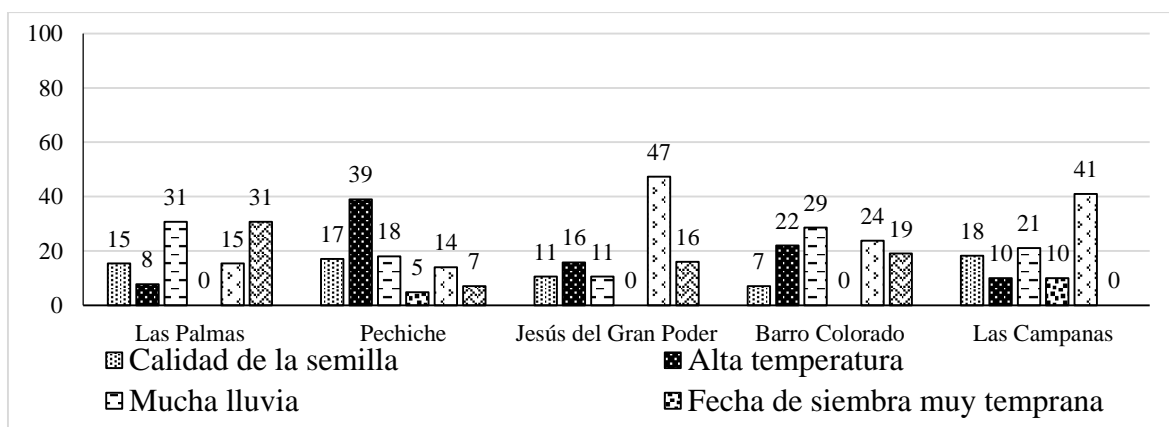


Figura 10. Factores principales causantes de la presencia altas incidencia del cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Varias fueron las razones por las que según los agricultores, la incidencia del cogollero se presentó en niveles altos. En todos los sectores se mostraron productores quienes mencionaron que la fecha de siembra muy tardía fue el factor que propició la alta presencia de esta plaga, estos se agruparon en proporciones de entre 14 a 47 % de la muestra de cada sector según el orden.

La presencia de muchas lluvias también se la mencionó como uno de los motivos de la alta incidencia, esto fue dicho por un 11 a 31 % de productores según el orden de los sectores. Las altas temperaturas también fueron mencionadas por un 8 a 29% de productores. La calidad de la semilla, fecha de siembra muy temprana y mala calidad de los pesticidas fueron causas que también fueron mencionadas por los productores.

4.1.1.11. Cuantas veces y cada que tiempo realiza el control para el gusano cogollero (*S. frugiperda*) en el cultivo de maíz

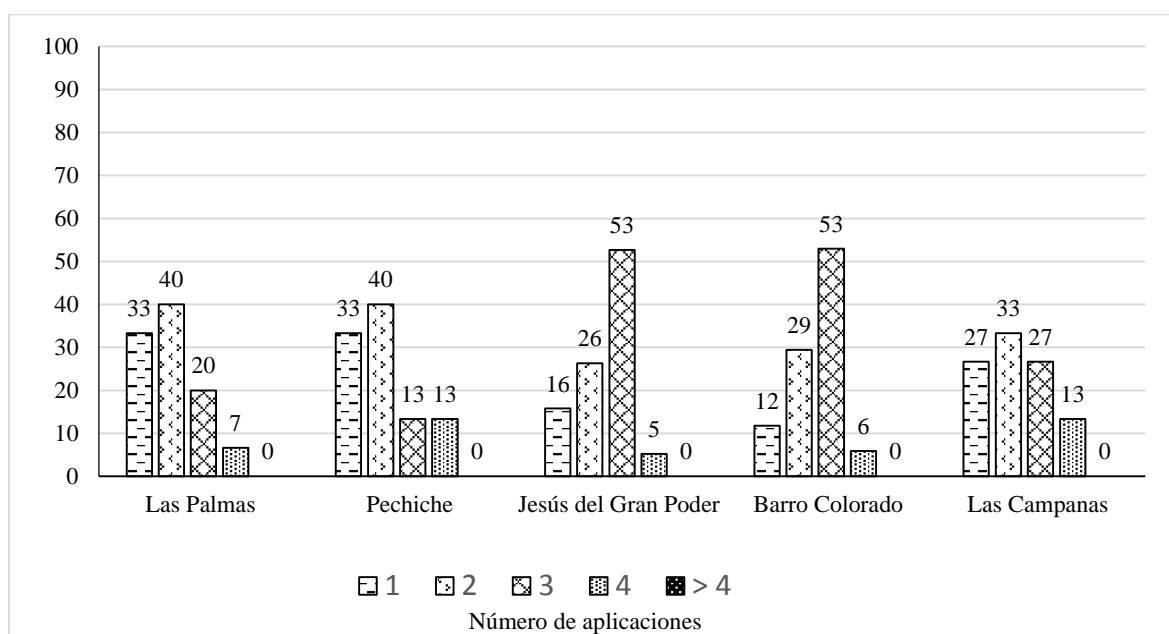


Figura 11. Numero de aplicaciones para el control del cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

El número de aplicaciones más frecuente nombrada por los agricultores fue la de 2 y 3 veces, esto se dio entre 26 a 40 % y entre 13 a 53 % respectivamente, fundamentando el número de aplicaciones, los productores mencionaron que realizan aplicaciones preventiva para evitar grandes pérdidas.

4.1.1.12. ¿Cuándo realiza las aplicaciones?

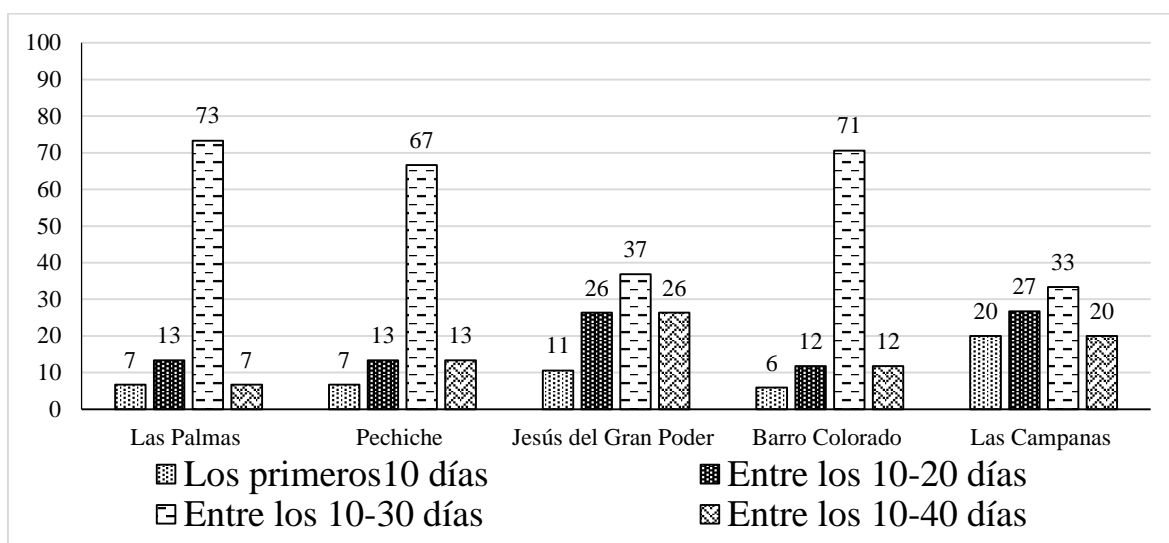


Figura 12. Días en que realiza las aplicaciones para el control del cogollero en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Entre un 33 y 73 % de encuestados menciono que las aplicaciones son realizadas entre los 10 y 30 días, asegurando que es en ese lapso que se puede controlar la presencia de esta plagas. Otras minorías mencionaron que realizan aplicaciones entre los 10 primeros días, 10 a 20 días y 10 a 40 días, esto se mencionó en pequeñas proporciones.

4.1.1.13. Según usted, entre que días del ciclo del maíz se presenta el Barrenador del tallo en el cultivo de maíz.

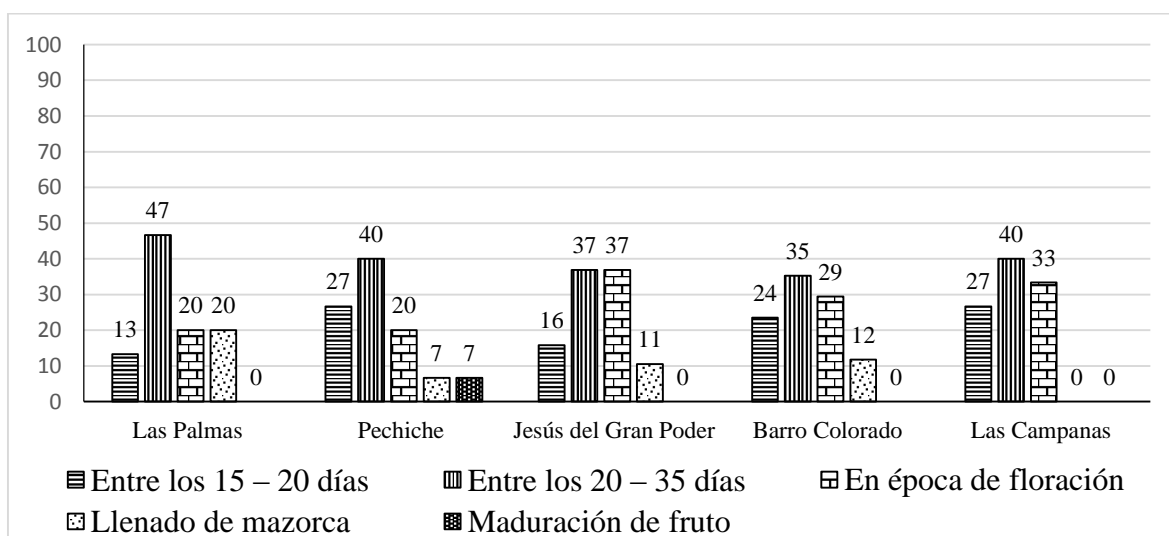


Figura 13. Ciclo en los que se presenta el Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Este insecto-plagas, que no es muy común en la zona pero que sus ataques causan importantes daños, y se presenta entre los 20 a 35 días, según lo manifestado por productores equivalentes a entre 35 a 47 % de la proporción de los sectores. En otros agricultores se presenta también entre los 15 a 20, época de floración y llenado de mazorca en menores proporciones.

4.1.1.14. Que tipos de daños reconoce en este insecto

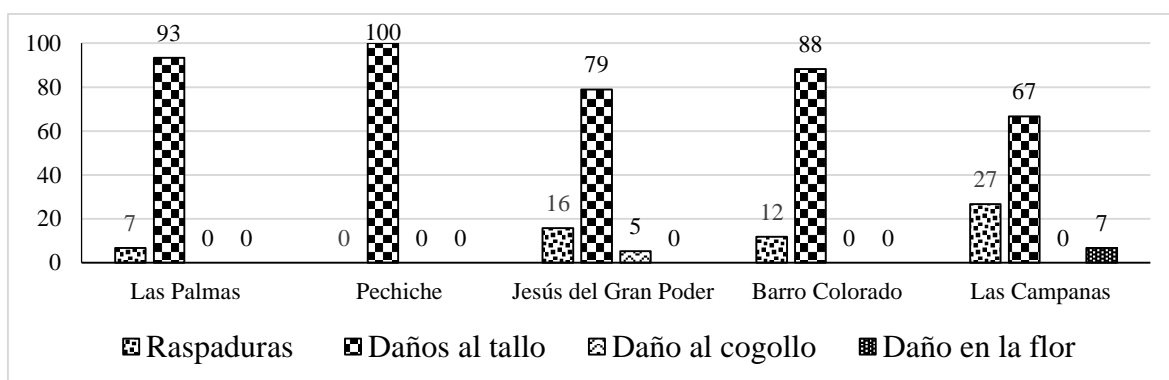


Figura 14. Daños que logra reconocer el Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Según lo afirmado por productores de entre el 67 y 100 % de la producción, el mayor daño que causa son las perforaciones al tallo de la planta, perjudicando su correcto desarrollo, en pequeñas proporciones también se mencionó daños de raspadura a la planta.

4.1.1.15. ¿Usted ha perdido ganancias por incidencia del Barrenador del tallo?

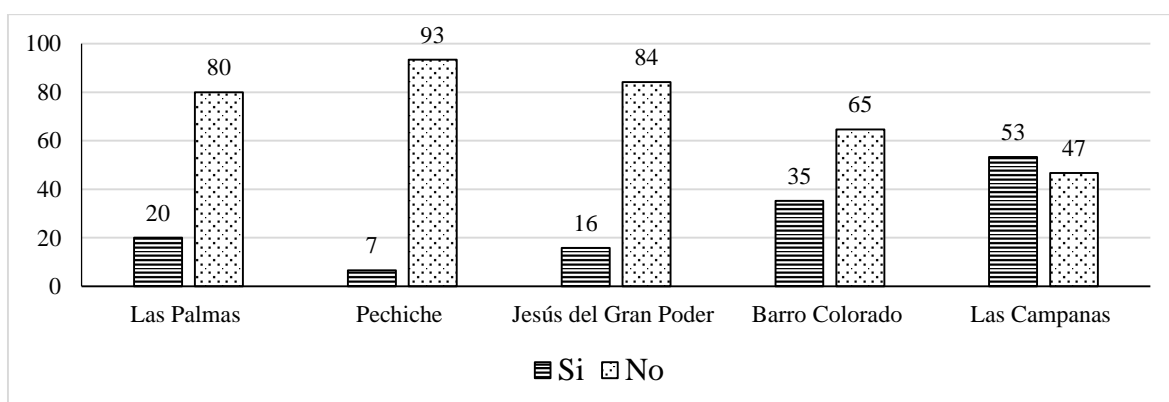


Figura 15. Perdida de ganancias por culpa del Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Productores de la gramínea afirmaron que pese a no ser una plaga muy común, el barrenador del tallo si ha llegado a causar pérdidas importantes de ganancias. Entre un 7 y 53 % de encuestado manifestó lo anteriormente dicho, en proporciones de entre 47 y 93 % se mencionó que este insecto plaga no causa pérdidas importantes.

4.1.1.16. En qué porcentaje se dieron las pérdidas

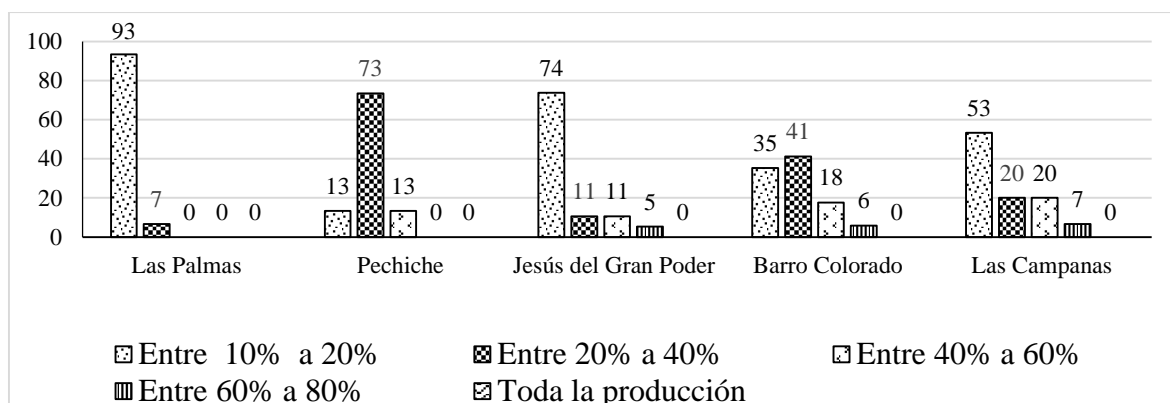


Figura 16. Pérdida de ganancias por culpa del Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La gran mayoría de encuestados menciono que las pérdidas se daban entre un 10 a 20 %, esto fue asegurado por entre un 35 a 93 % de agricultores, en proporciones equivalentes a entre 7 y 73 % de productores mencionó que las perdidas están en el rango de entre 20 a 40 % de pérdidas al cultivo.

4.1.1.17. Qué factor cree usted que estimuló la presencia del Barrenador del tallo?

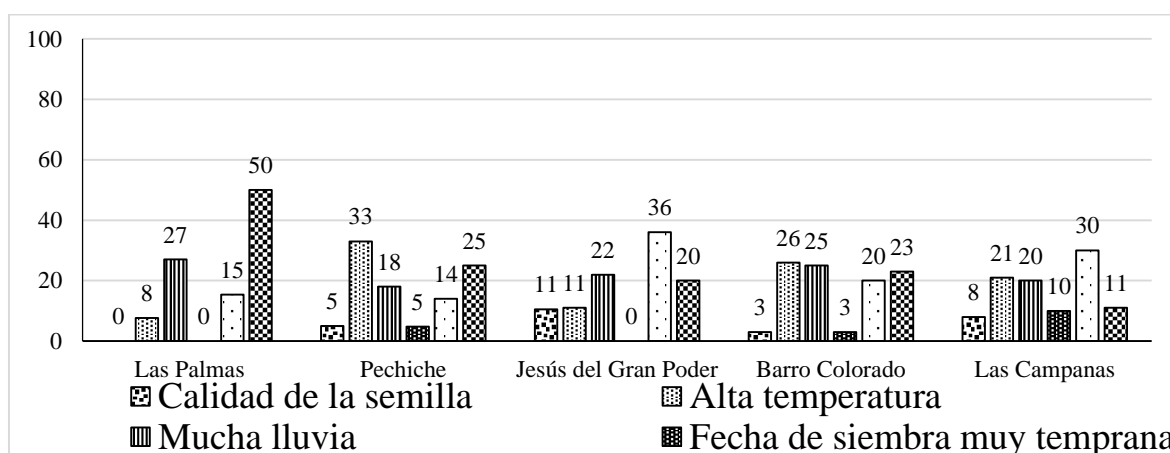


Figura 17. Factores estimulantes de la presencia del Barrenador del tallo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Las afirmaciones emitidas por los agricultores se centran en que otros problemas sin fundamentar son los causantes de la presencia de este insecto-plaga, eso se señaló en proporciones de entre 11 a 50 %.

Sin embargo, también se comentó que las altas temperaturas, muchas lluvias, fecha de siembra temprana y tardía también fueron factores causantes de la presencia del barrenador del tallo.

4.1.1.18. Cuantas veces y cada que tiempo realiza el control para el Barrenador del tallo (*D. saccharalis*) en el cultivo de maíz

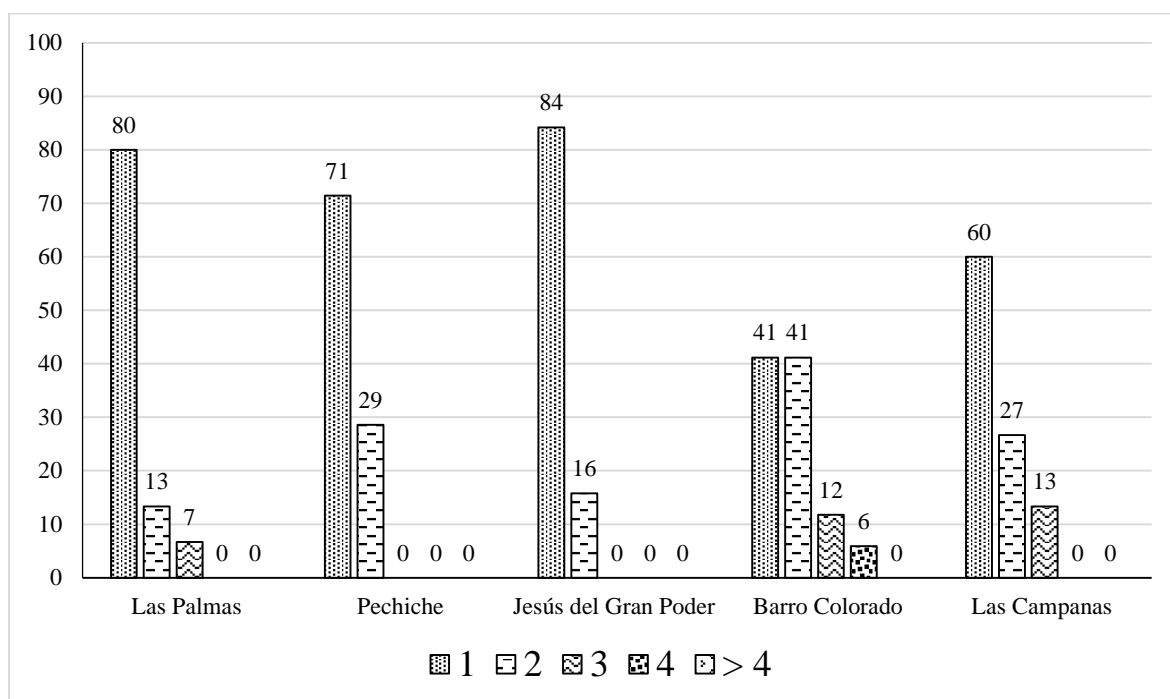


Figura 18. Número de aplicaciones para el control del barrenador del tallo: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Por lo argumentado anteriormente, sobre que este insecto no es muy común en los cultivos de maíz de la zona de Mocache, la mayoría de encuestados participantes mencionaron que solo suelen realizar una aplicación como método preventivo dado a que el barrenador del tallo no se presenta en poblaciones importantes y cuando ocurre su alta presencia realizan controles exhaustivos con insecticidas sistémicos, este argumento fue dado por entre el 41 y 84 %, mientras que entre un 13 y 4 % de productores manifestó que llegan a realizar hasta dos aplicaciones, siendo los productores que aplican los insecticidas mencionados anteriormente.

4.1.1.19. Cuando realiza las aplicaciones

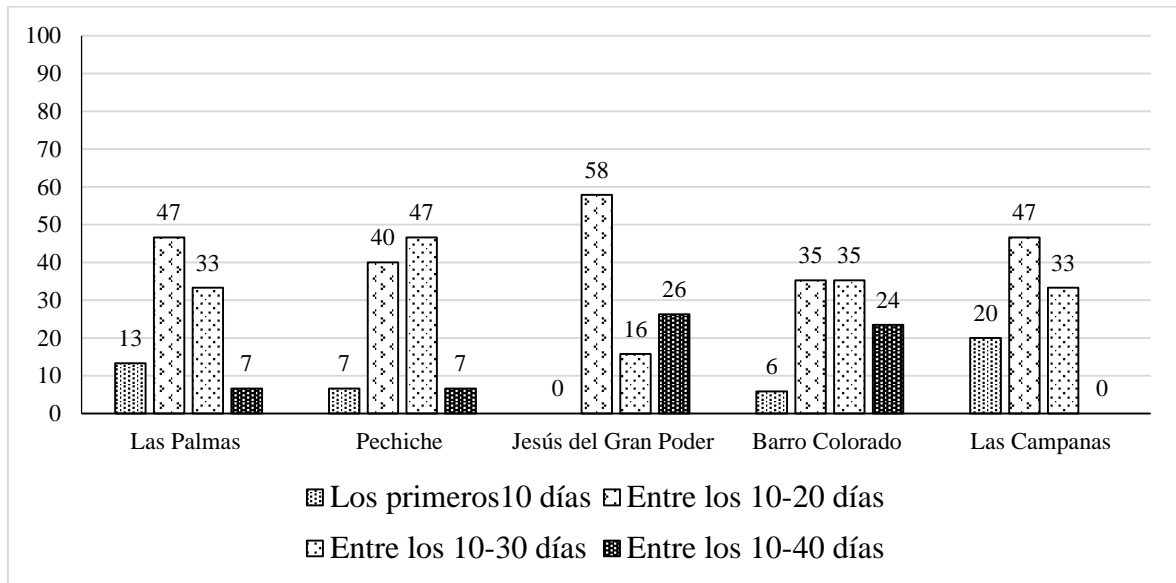


Figura 19. Días en que realizan las aplicaciones para el control del barrenador del tallo: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Entre un 35 y 58 % de encuestados de cada sector indico que realizan las aplicaciones entre los 10 a 20 días, mientras que otra importante proporción, equivalente a entre el 16 y 47 % de la proporción menciona que realizan aplicaciones entre los 10 a 30 días.

4.1.1.20. Según usted, entre que días del ciclo del maíz se presenta Gallina ciega (*Phyllophaga spp*) en el cultivo de maíz.

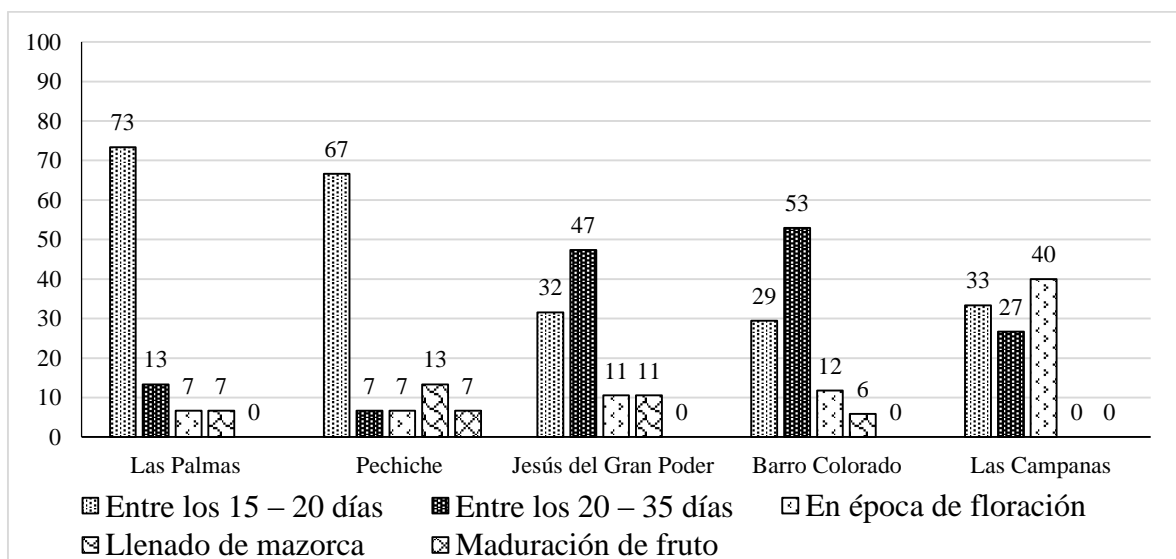


Figura 20. Ciclos en que se presenta la gallina ciega (*Phyllophaga spp*): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Este insecto se presenta de forma variada entre los productores de las zonas del cantón Mocache, mostrando que entre un 29 y 73 % asegura que se presenta entre los 15 y 20 días, mientras que otra proporción menciona que se presenta entre los 20 y 35 días.

4.1.1.21. Conoce los tipos de daños que causa la gallina ciega (*Phyllophaga spp*)

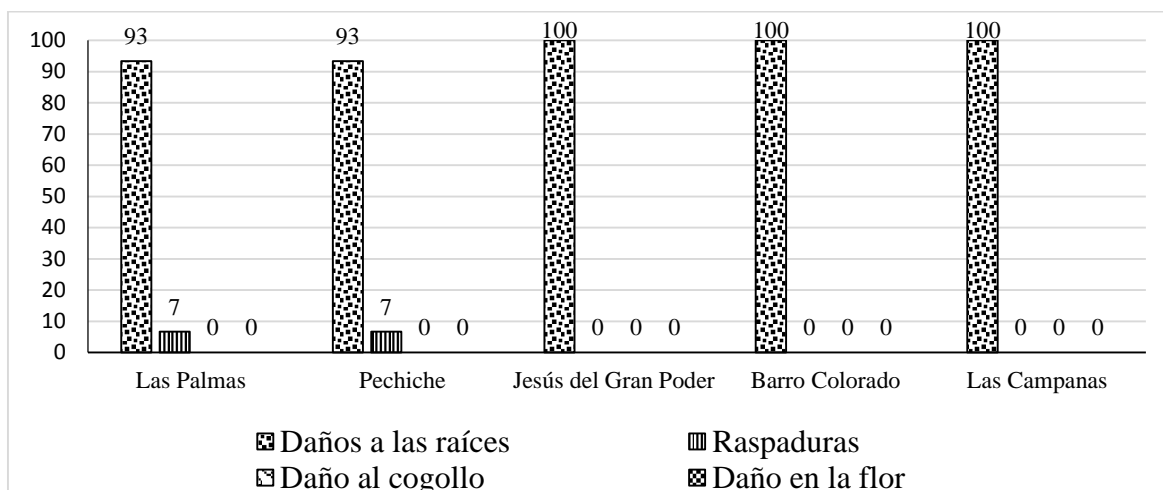


Figura 21. Tipos de daños de la gallina ciega (*Phyllophaga spp*): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Entre un 93 y 100 % de productores mencionó que los daños realizados por la gallina ciega se dan principalmente en las raíces, esta proporción respondió que si logra reconocer los daños del insecto mencionado, mientras que una pequeña minoría afirmó que los daños causados son mediante raspaduras.

4.1.1.22. ¿Usted ha perdido un porcentaje de ganancias por la Gallina ciega?

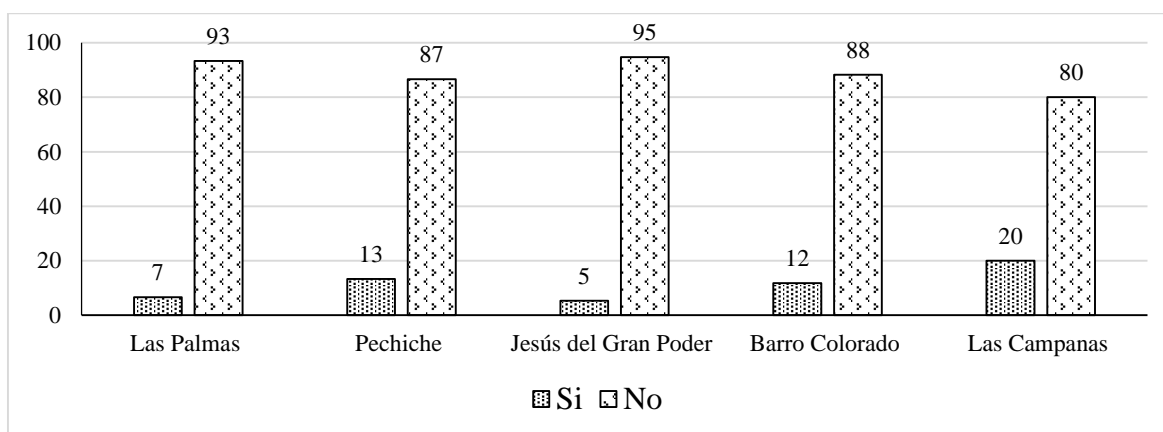


Figura 22. Perdidas de ganancias por gallina ciega (*Phyllophaga spp*): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La mayoría de encuestados menciono que no ha causado pérdidas de ganancias, esta afirmación es equivalente a entre el 80 y 95 % de la proporción, mientras que la proporción restante indica que si ha llegado a causar pérdidas en las cosechas y en consecuencia perdidas económicas.

4.1.1.23. En qué porcentaje se dieron las perdidas

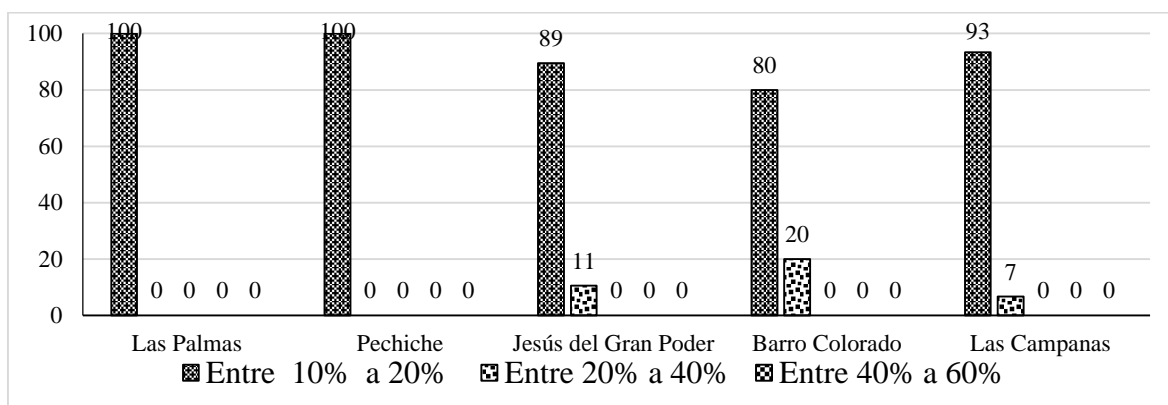


Figura 23. Porcentaje de las pérdidas por gallina ciega (*Phyllophaga spp*): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Debido a que los agricultores no consideran importante a este insecto y que se presentan en pequeñas poblaciones, la mayoría de agricultores indicó que solo se dieron pérdidas de entre 10 a 20 %, esto se mencionó por entre el 80 a 100 % de encuestados, mientras en las proporciones restantes manifestaron pérdidas de entre el 7 a 20 %.

4.1.1.24. ¿Qué factor cree usted que estimuló la presencia de Gallina ciega?

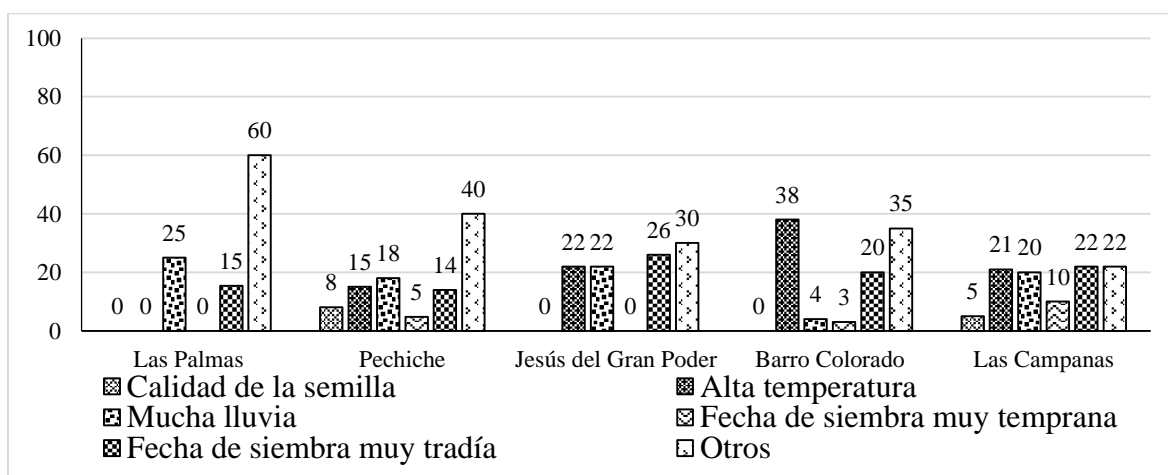


Figura 24. Factores que estimularon la presencia de la gallina ciega (*Phyllophaga spp*): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La mayoría de encuestados afirman que cuando existen elevadas poblaciones de este insecto es por causa de otros factores que no especifican, pese a ello, la calidad de la semilla, las altas temperaturas, muchas lluvia y fechas de siembra tardía y temprana también son factores incidentes.

4.1.1.25. ¿Cuántas veces realiza el control para la Gallina ciega?

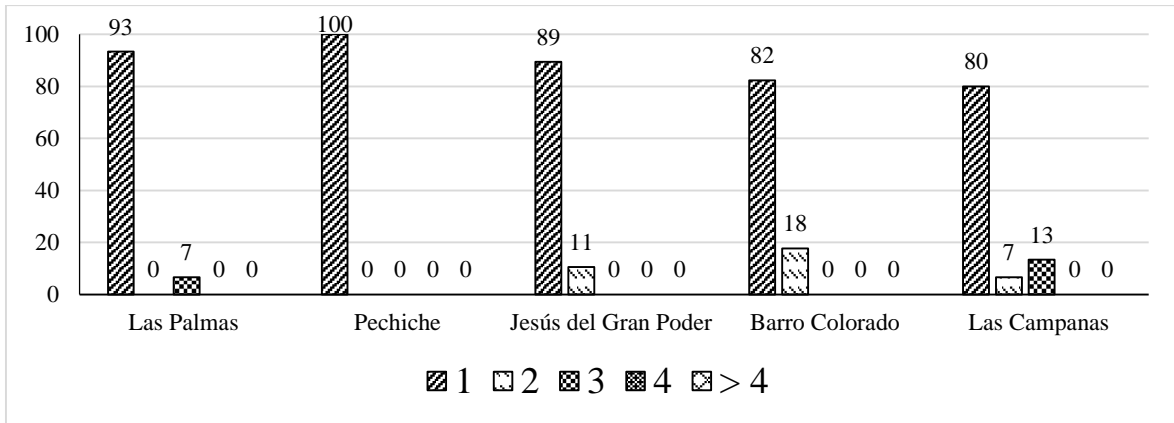


Figura 25. Número de aplicaciones para el control de la presencia de la gallina ciega (*Phyllophaga spp*): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Por lo manifestado, no se realizan muchas aplicaciones para el control de este insecto, pues no es muy común poblaciones elevadas que afecten el desarrollo de la planta. Entre un 80 a 100 % de encuestados manifiestan que solo realizan una aplicación, mientras que en menores proporciones se indicó que se realizan entre 2 y 3 aplicaciones durante el ciclo.

4.1.1.26. ¿Cuándo realiza las aplicaciones?

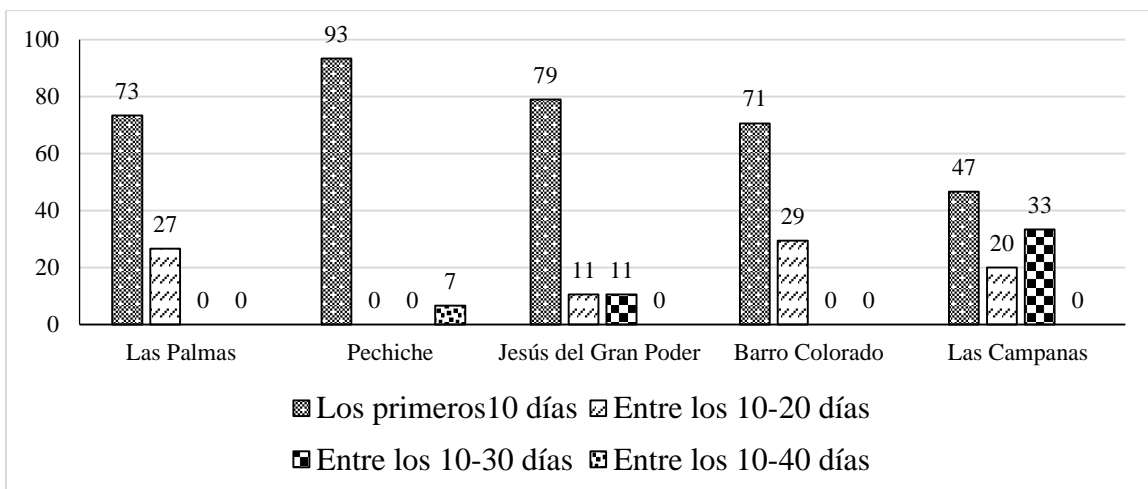


Figura 26. Cuando realizan las aplicaciones para el control de la presencia de la gallina ciega (*Phyllophaga spp*): Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Entre el 47 y 93 % de los encuestados se mencionó que realizan las aplicaciones entre los primeros 10 días después de la siembra, en una minoría importante se presenta que las aplicaciones se desarrollan entre los 10 y 20 días, finalmente también se aplican pesticidas entre los 10 y 30 días.

4.1.1.27. Métodos de control de plagas

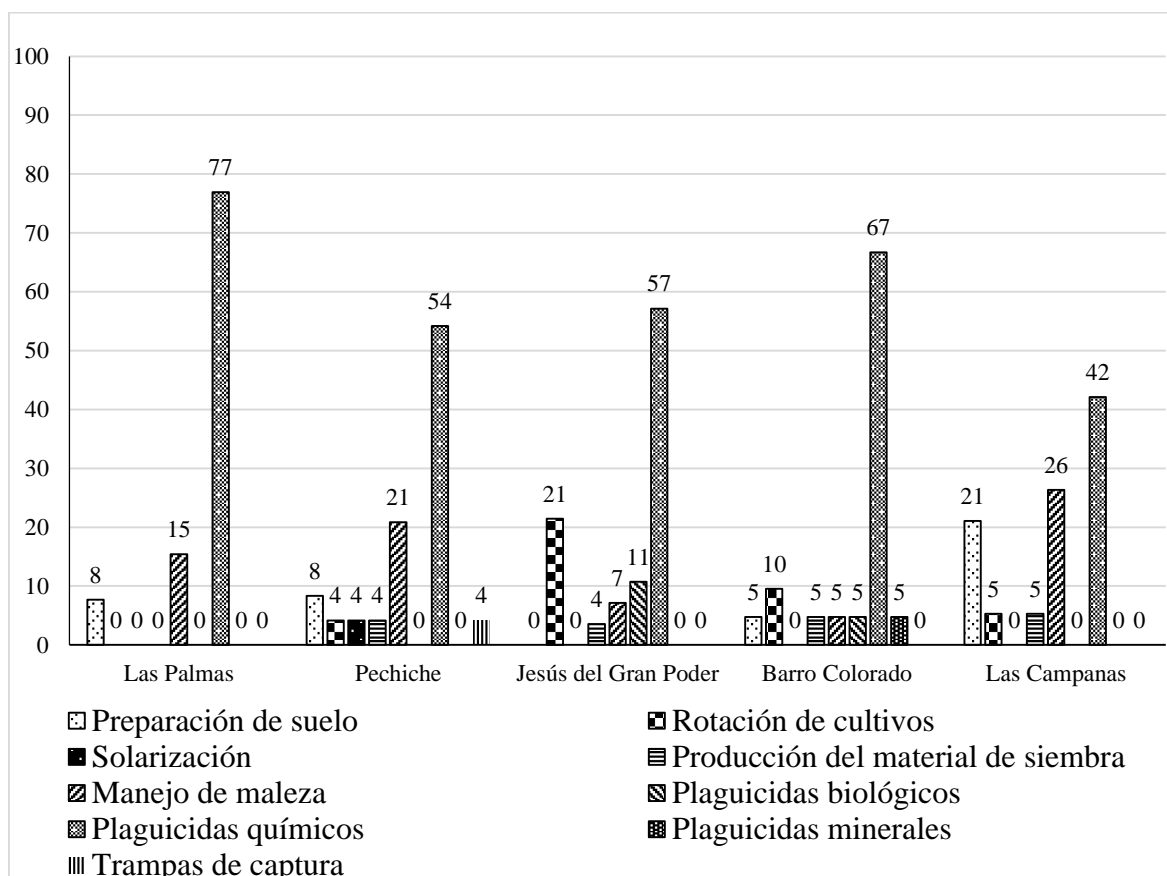


Figura 27. Principales métodos de control de plagas en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Con el fin de obtener ganancias en las cosechas del cultivo de maíz, la mayoría de productores mencionaron que los plaguicidas químicos eran los principales métodos de control de plagas empleados, eso se mencionó por un 42 a 77 % de encuestados de los participantes según el orden establecido.

Los demás métodos de control fueron mencionadas en pocas proporciones de encuestados tal como se evidencia en la Figura 27, figurando entre esa minorías al manejo de malezas, la rotación de cultivos e incluso la aplicación de plaguicidas biológicos.

4.1.1.28. Formas de aplicación de los insecticidas

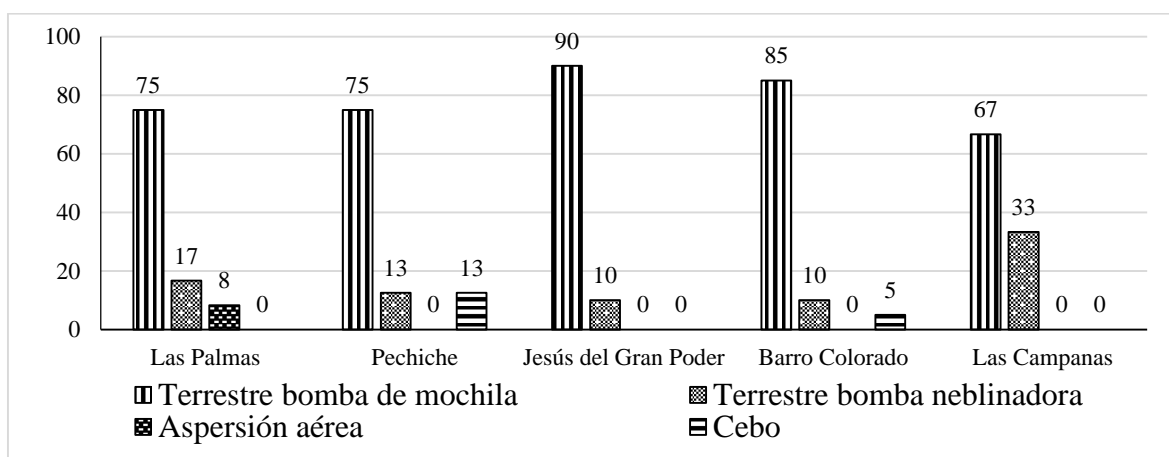


Figura 28. Formas de aplicación de los insecticidas químicos en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La principal forma de aplicación de los insecticidas se da en forma terrestre con el uso de bomba de mochila, estas afirmaciones se dieron en un 67 a 90% de productores encuestados de cada sector. Mínimos fueron los grupos que afirmaron aplicar los insecticidas de forma terrestre con bomba neblinadora, estos equivalieron a un 10 y 33 % de la proporción de cada sector. Solo en los sectores de Pechiche y Barro Colorado en porcentajes inferiores al 13 % se mostraron agricultores que optaron por la aplicación en cebos.

4.1.1.29. Forma en que prefiere se le haga llegar la información

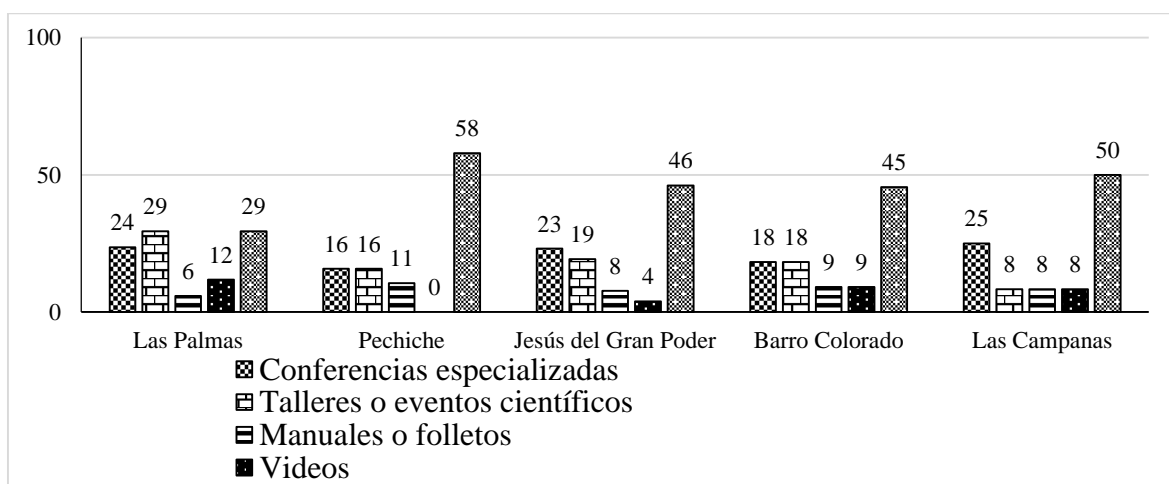


Figura 29. Formas en que prefieren la llegada de información sobre manejo de plagas químicas en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

En todos los sectores, las visitas e intercambio con productores experimentado, fue la forma en que los agricultores preferían se les hagan llegar la información, esto fue mencionado por un 29 y 58 %.

Las conferencias especializadas también fue la forma preferida y fue mencionada por un 16 y 25 % de los encuestados de cada zona. En un 29 y 8 % de la proporción de agricultores de cada zona, se mencionó a los talleres o eventos científicos como las formas de adquirir información para el manejo de estos problemas.

Cabe indicar a su vez que en mínimas proporciones de encuestados fueron mencionados la estrategia mediante la utilización de videos y manuales o folletos.

4.1.1.30. Ha recibido información sobre medios o productos biológicos para el manejo de plagas

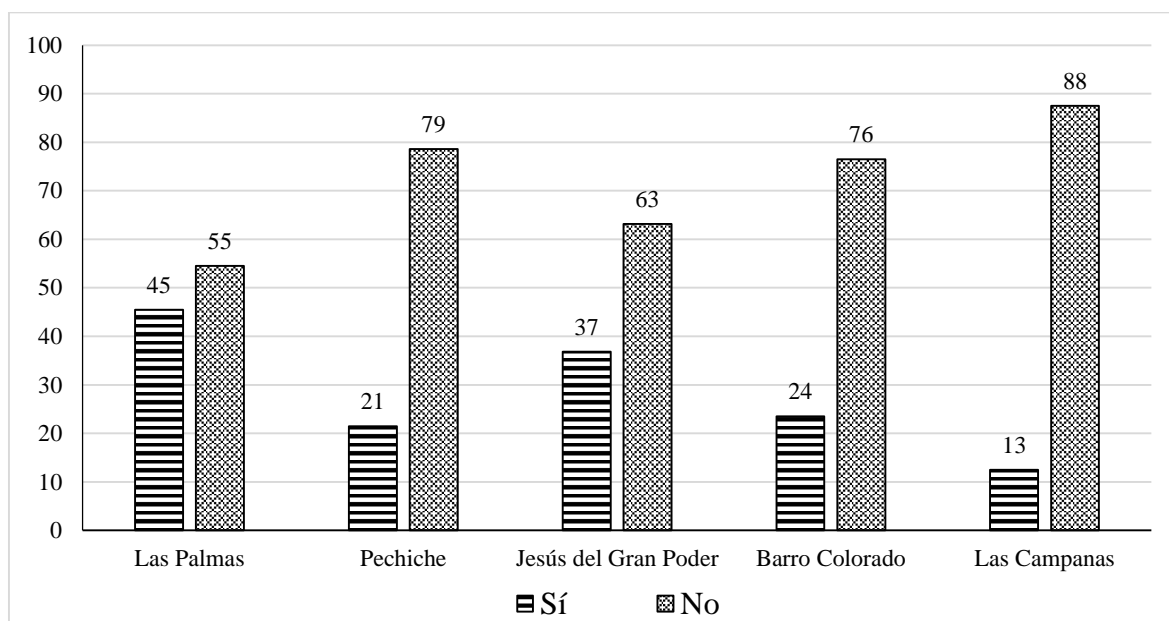


Figura 30. Información sobre medios o productos biológicos para el manejo de plagas en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Existió mayoría de agricultores que afirmaron que no habían recibido información sobre medios y métodos de control de plaga, ellos representaron el 55 y 88 % de las proporción de cada sector participantes, la diferencia de la proporción manifestó que si habían recibido información sobre el tema mencionado.

4.1.2. Manejo de la cosecha

4.1.2.1. Producción del periodo 2016 y 2017

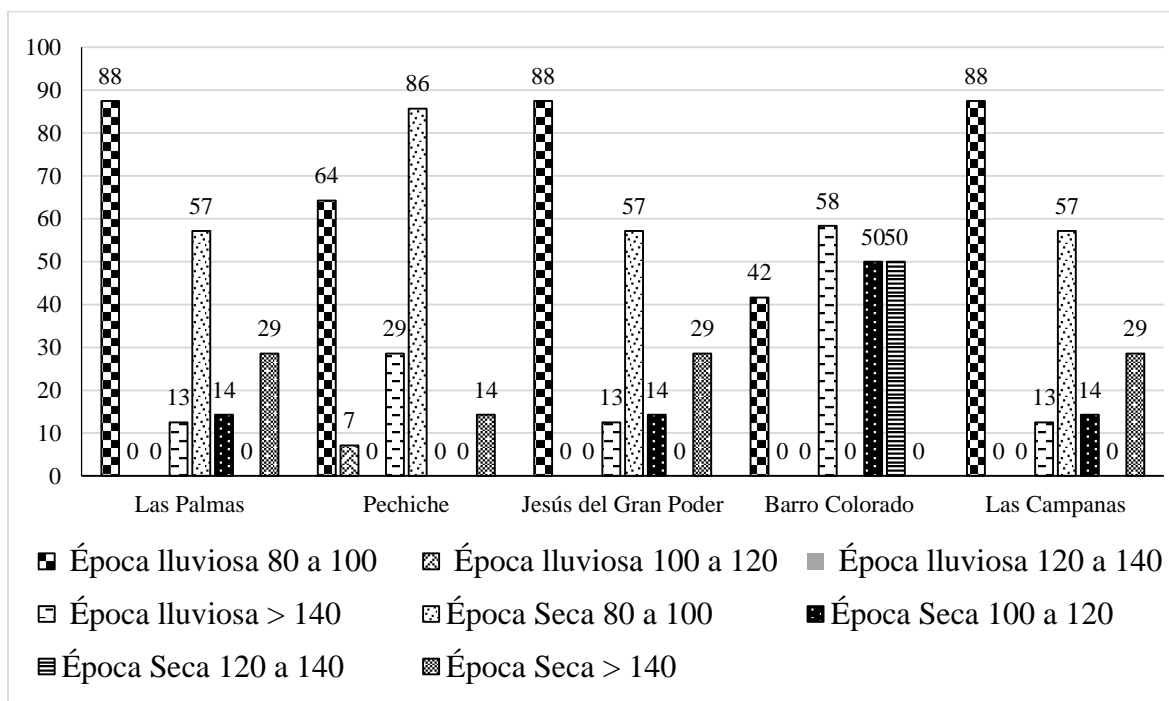


Figura 31. Producción obtenida en la temporada 2016 en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La producción del periodo del 2016 en la época de lluvias, estuvo marcada por rendimientos de entre 80 a 100 qq ha⁻¹, esto fue afirmado por gran mayoría de los agricultores en proporciones de 42 y 88 % de encuestados de cada sector participantes según el orden establecido.

En el mismo periodo y época, los rendimientos de más 140 qq ha⁻¹ fue mencionado por el 13 y 58 % de la proporción de cada sector. Para el mismo periodo pero en la época seca, los rangos de producción de entre 80 a 100 qq ha⁻¹ también fueron mayoría entre los productores encuestados, esto se manifestó en porcentajes de 57 y 86 % productores, exceptuando al sector Barro Colorado. En los mismo sectores mencionados, proporciones de 14 y 29 % de encuestados señalaron haber obtenido rendimientos por encima de los 140 qq ha⁻¹.

4.1.2.2. ¿Cuál era su expectativa de rendimiento para la cosecha del 2017?

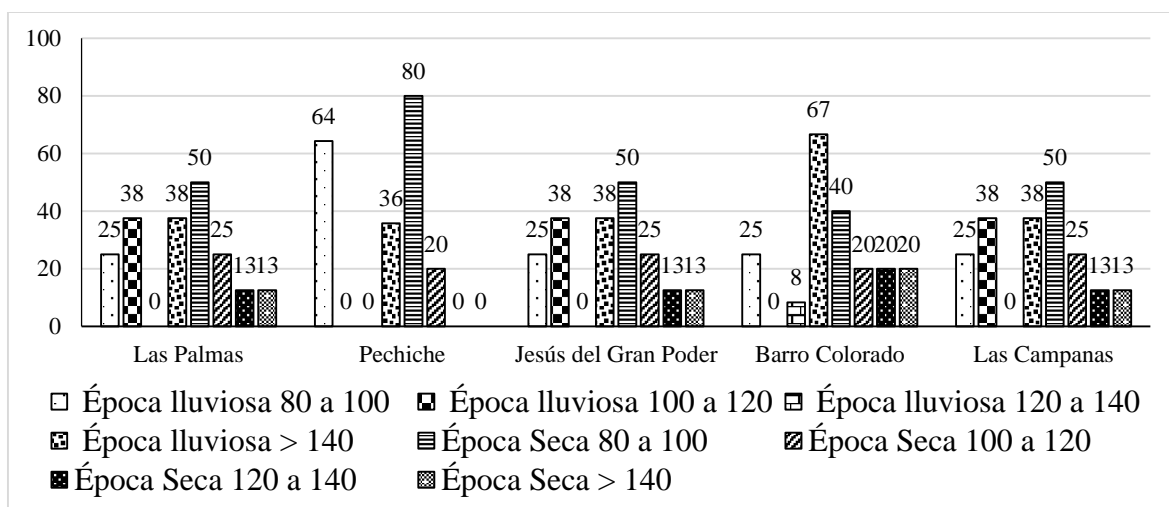


Figura 32. Producción obtenida en la temporada 2017 en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Los rendimientos más mencionados fueron los del rango de 80 a 100 qq ha⁻¹, un 25 y 64 % de los encuestados. En segundo orden, fue mencionado el rango de más de 140 qq ha⁻¹, esto lo señalaron un 13 y 58% de productores de los sectores. En la época seca, el rango de 80 a 100 qq ha⁻¹ fue mencionado nuevamente por los productores, en proporciones de 57 y 86 %, exceptuando al sector Barro Colorado, y en menores proporciones, los rangos de entre 100 a 120 qq ha⁻¹ y 140qq ha⁻¹ en adelante también fueron mencionados.

4.1.2.3. Cuál era su expectativa de rendimiento para la cosecha del 2017?

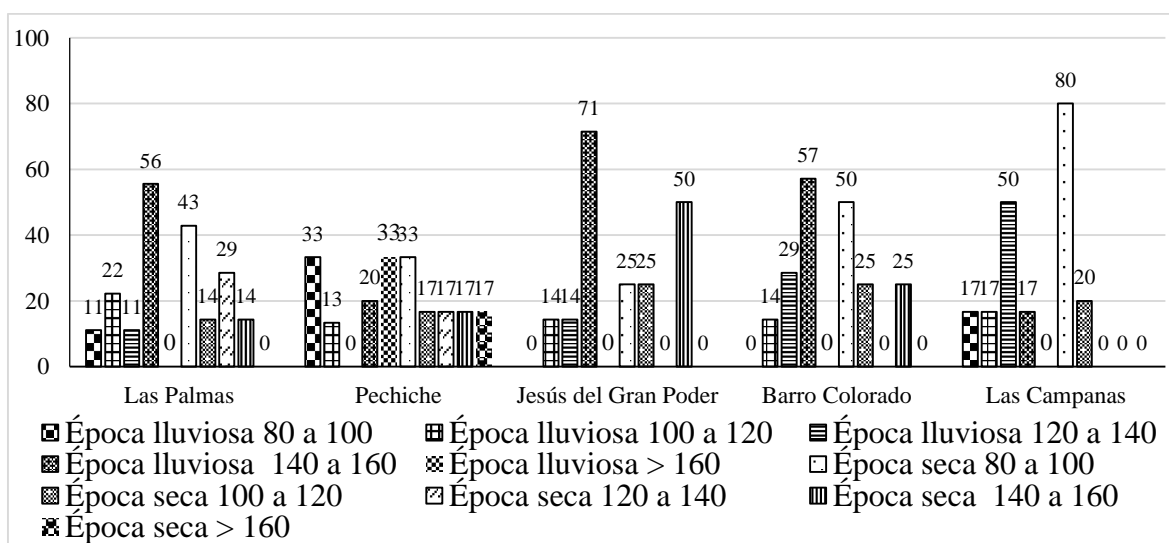


Figura 33. Expectativa de rendimiento en quintales para la cosecha del 2017 en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Los rendimientos más esperados por los agricultores en la época de lluvias era el de 140 a 160 qq ha⁻¹, esto se manifestó por un 17 y 71% de los encuestados, mientras que para la época seca, en porcentajes de 25 y 80 % de los participantes señalaron que esperaban rendimientos de entre 80 a 100 qq ha⁻¹ debido a la ausencia de lluvias en esta época.

4.1.2.4. Aproximadamente cuando vendió su cosecha

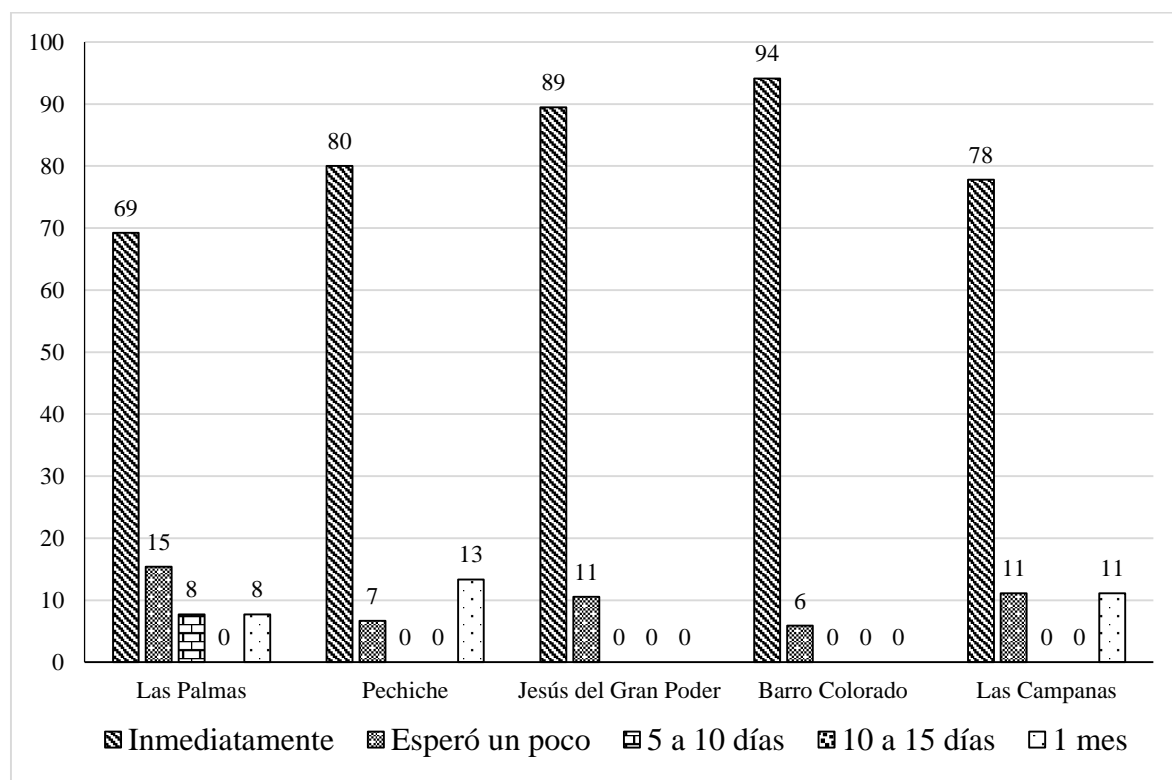


Figura 34. Tiempo en que vendieron su producción luego del ciclo del cultivo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La mayoría de los agricultores encuestados respondieron que sus cosechas la vendieron inmediatamente finalizado el ciclo del cultivo de maíz, aclarando que el fin del ciclo para ellos se determinaba por el secado promedio del grano en la planta, esto se afirmó en un 69, a 94% de productores de los sectores mencionados.

En proporciones menores al 15 %, lo agricultores mencionaron que esperaron un poco para vender su cosecha. En los sectores de Las Palmas, Pechiche y Las Campanas existieron productores que esperaban hasta un mes para vender sus cosechas, ellos representaron el 9 y 13 % respectivamente de la proporción de dichos sectores.

4.1.2.5. Lugares de venta de la cosecha

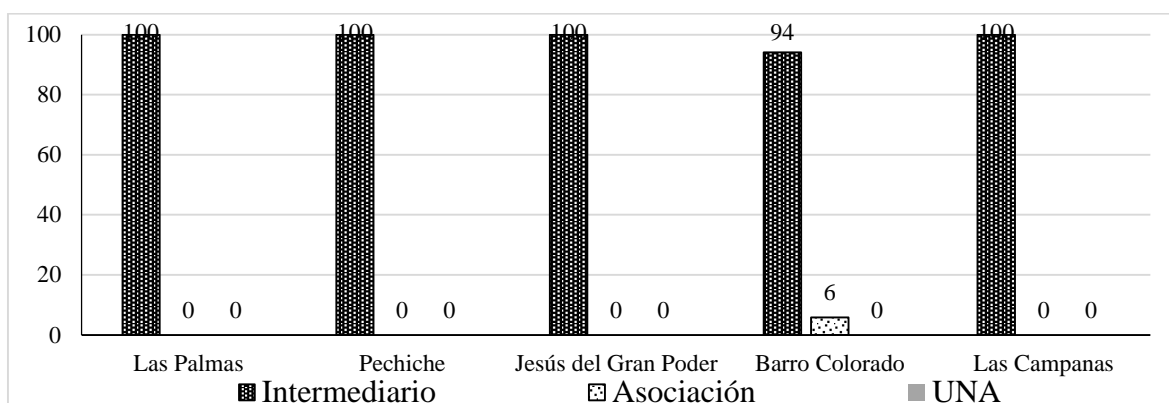


Figura 35. Lugares de venta de las cosechas en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Se evidencia notablemente mediante la figura 34, que la gran mayoría de los participantes de la encuesta mencionaron vender la producción a los intermediarios circundantes a la zona de Mocache y en algunos casos a los situados en el cantón Ventanas, en todos los sectores esta afirmación supusieron el 100 % de la proporción de todos los sectores, a excepción del sector Barro Colorado en donde existió un 6 % de productores que señalaron destinar su producción a asociaciones de campesinas.

4.1.2.6. Precio que le pagaron por el quintal en el equivalente de grano seco o semi seco y limpio

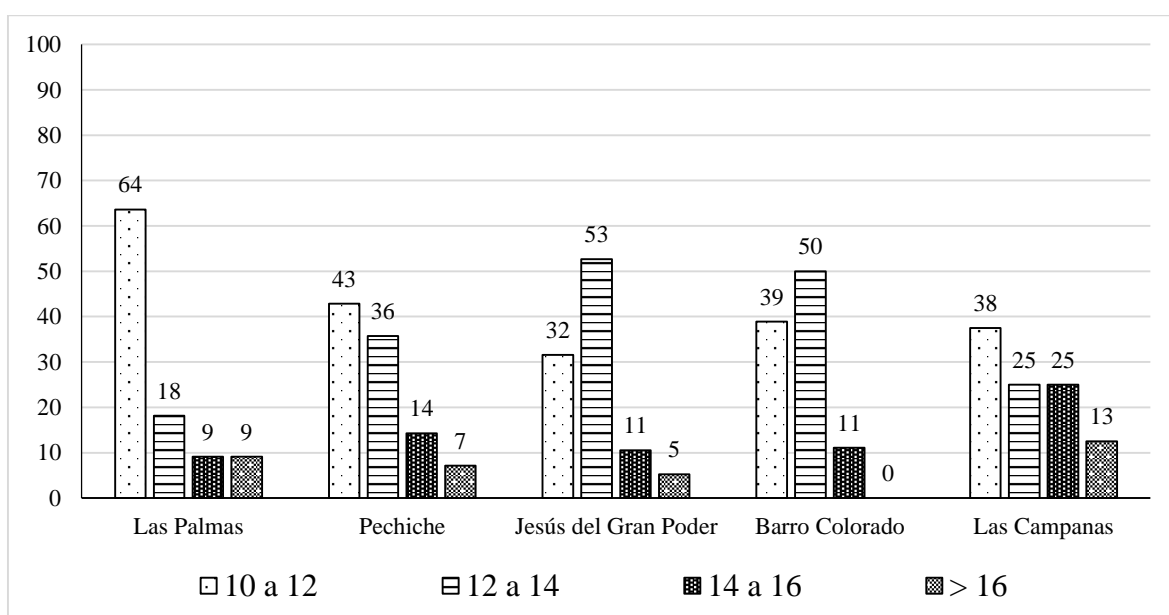


Figura 36. Precio que recibieron por el quintal de maíz seco o semi seco y limpio en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

En porcentajes de un 32 a 64% de productores de los sectores según el orden establecido, fue mencionado el precio de entre 10 a 12 dólares. En el caso del precio en rango de 12 a 14 dólares, fue mencionado por un 18 y 53% de los productores como el precio recibido.

En menores proporciones, los precios de 14 a 16 dólares fueron señalados por un 9 y 25 de encuestados, este precio se debió a la humedad inferior 16 °, mientras que minorías de 5, 7 9y 13 % de productores, exceptuando a Barro Colorado, señalaron que recibieron precios de más de 16 dólares, posiblemente a que estos disponían de facilidades para el secado y almacenamiento de la gramínea y así se aseguraban de vender en época de escasos del grano.

4.1.2.7. Estimación del costo de producción

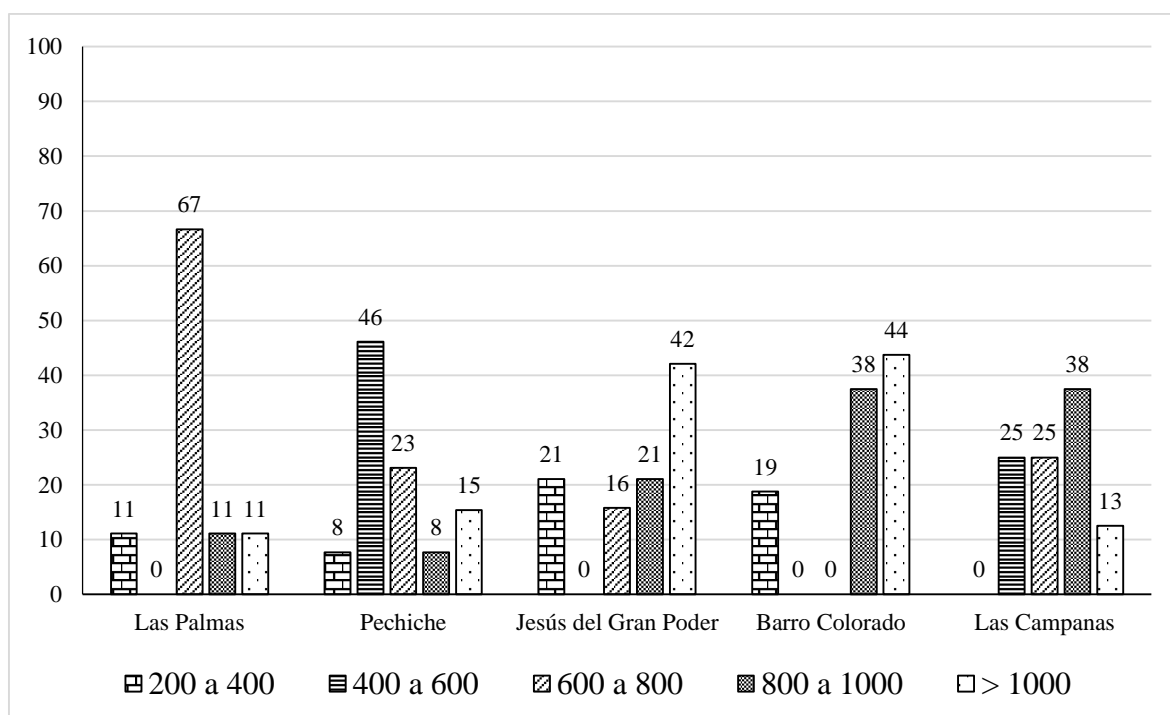


Figura 37. Estimación de los costos de producción en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Las estimaciones en cuanto a los costos de producción variaron significativamente, dado posiblemente a las extensiones que manejaban los productores. Existieron un 8 y 21% de productores que afirmaron destinar entre 200 a 400 dólares, mientras que en similares proporciones, un 8 y 38 % de productores asumieron que invertirían entre 800 a 100 dólares. Los rango de entre 400 a 600 dólares fueron mencionados por un 25 y 46.

Existió una importante cantidad de agricultores que señalaron destinar más de 1000 dólares para el desarrollo del cultivo de maíz, esto se señaló en proporciones de 11 y 44% de agricultores participantes de las encuestas.

4.1.2.8. Cuanto recupero de su inversión en el cultivo

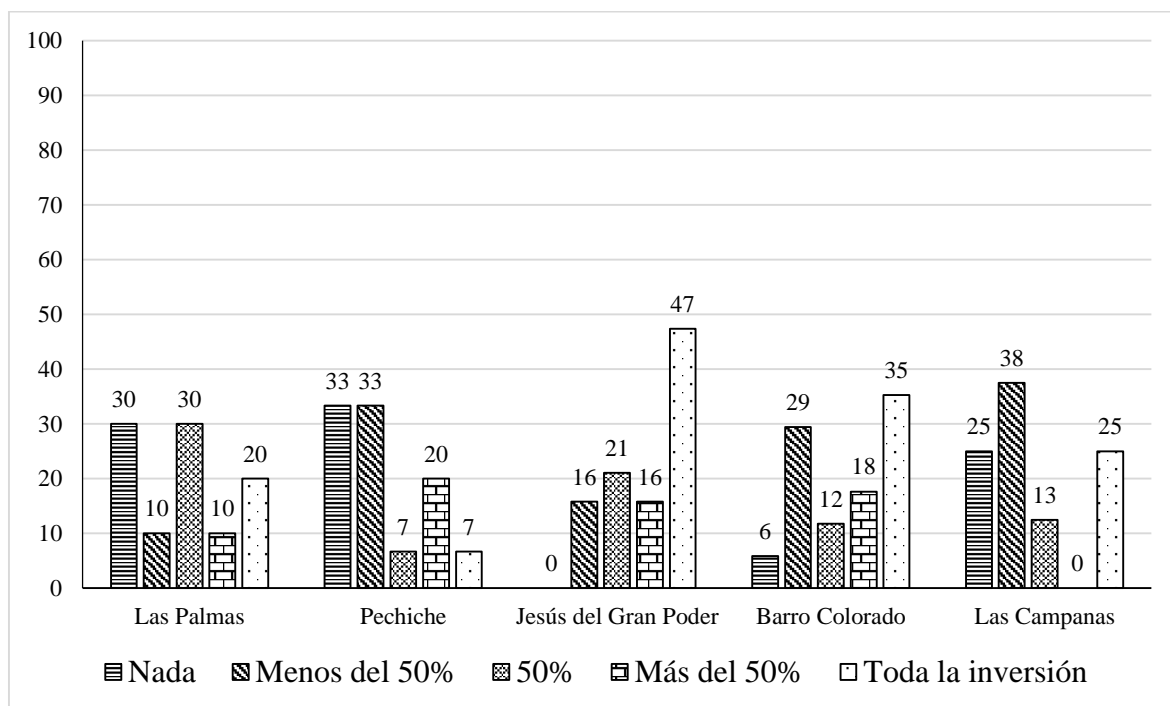


Figura 38. Inversión recuperada en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

La inversión recuperada también vario significativamente, y un 7 y 47 % de encuestado manifestó que recuperaron toda la inversión destinada inicialmente. En todos los sectores se mostraron porcentajes de 10 a 20% de productores que afirmaron que recuperaron más del 50 % de la inversión.

En proporciones considerables de 7 a30 % de agricultores, respondieron que sus inversión fue recuperada en un 50 %, y en los sectores de Las Palmas, Pechiche y Barro Colorado en grupos equivalentes al 25 y 33% de la proporciones de dichas zonas, mencionaron que desafortunadamente no consiguieron nada de la inversión.

4.1.2.9. ¿Cuál es el cultivo que proporciona más trabajo e ingresos en la zona?

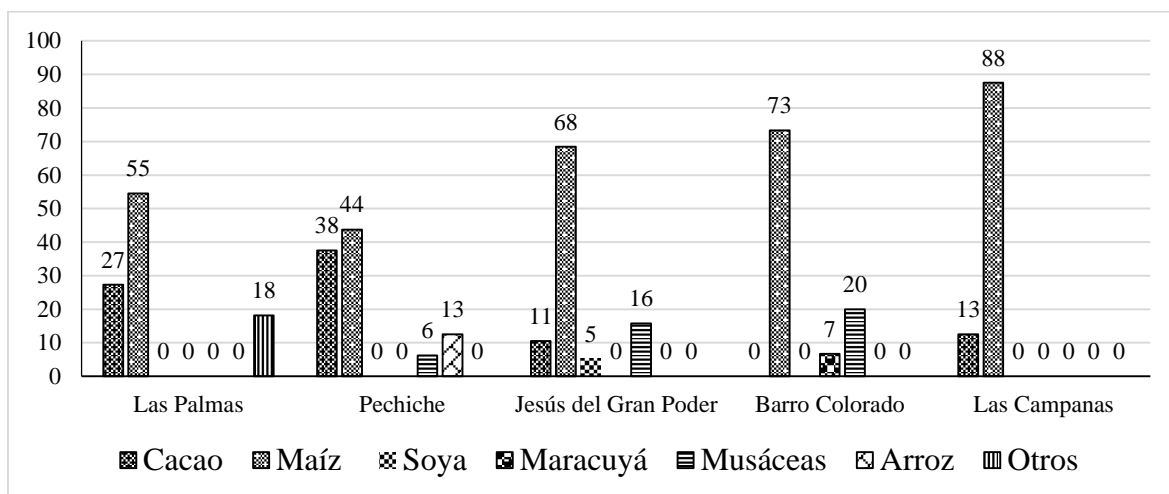


Figura 39. Cultivo que genera más trabajo en las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Fue notorio en las respuestas de los encuestados al referirse que el cultivo de maíz es uno de los que más trabajo e ingresos brindan a los agricultores del cantón Mocache, este se mencionó en porcentajes de 44 y 88 % de productores encuestados, mientras que las musáceas figuraron como las segundas en ser mencionadas, mostrando que un 11 y 38% de los encuestados de todas las zonas a excepción de Barro Colorado afirmaron que este cultivo genera más ingresos y trabajo que cualquier otro.

4.1.2.10. ¿En qué nivel el cultivo de maíz influye en la economía del cantón?

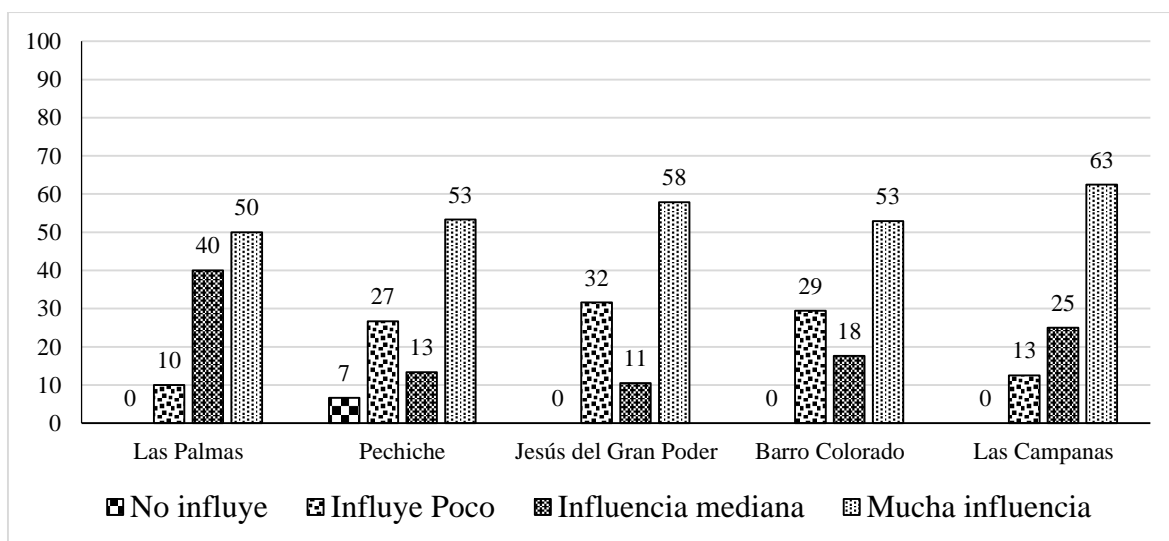


Figura 40. Nivel de influencia del cultivo de maíz en la economía de las zonas: Las Palmas, Pechiche, Jesús del Gran Poder, Barro Colorado y Las Campanas en el cantón Mocache.

Más del 50 % de todos los sectores encuestados, coincidió en que el cultivo de maíz tiene mucha influencia sobre la economía de la zona y el cantón Mocache, mientras que en segundo lugar, un 10 y 32% de encuestados afirmó sin especificar que esta gramínea influye poco sobre el factor mencionado. Sin embargo, pese a estas aseveraciones, existió un último grupo de productores en cada zona que manifestó que este cultivo influye medianamente en la economía, y a su vez mencionaron que es cuestión de más atención a este sector agrícola para surgir y mejorar la economía y nivel de vida de los agricultores.

4.2. Discusión

El cantón Mocache, es caracterizado por ser una zona eminentemente agrícola con el 95,21 % de la superficie total del cantón destinada a labores agropecuarias según lo expuesto por el INEC (2012), cultivando una gran cantidad de hectáreas del cultivo de maíz a la Provincia de Los Ríos, situando a esta provincia como la mayor productora de ésta gramínea, tal como menciona el INEC (2016) en la última encuesta agropecuaria.

El gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) encabeza la lista como el insecto que mayor presencia tiene en el proceso productivo en todos los sectores encuestados seguido del Barrenador del tallo (*Diatraea sp.*) coincidiendo con Castro (2018), dónde destaca que el gusano cogollero se ha mostrado como el principal causante del detrimento de la producción, pero fue en la temporada del 2017 en donde más daños se evidenció, en la cual, el 81 % de los productores manifestaron haber sido atacados por este problema indicando que en planta jóvenes los daños llegan a ser graves. Destacando que el hospedero de mayor selectividad por la plaga pertenece generalmente a la familia Poaceae con 35.5 % de acuerdo a Casmuz *et al.* (2010).

La incidencia del gusano cogollero se ha convertido en un grave problema para los productores ya que en los últimos años su nivel de severidad en los sectores encuestados ha sido de medio a alto indicando que entre los principales motivos se encuentra la aplicación de siembra tardía, altas temperaturas, excesos de lluvias e incluso la calidad de la semilla, es debido a estos factores que este insecto ha logrado convertirse en la principal problemática en los cultivos de maíz, tal como lo menciona Navarrete *et al.* (2016), quienes indican que el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) es considerado como el problema fitosanitario más perjudicial para el maíz duro amarillo en Ecuador, y que en consecuencia disminuye los ingresos por los elevados costos de control.

La aplicación de diferentes actividades como medida de control, radica en la ejecución de diversas actividades agronómicas muy reconocidas que rompen el ciclo biológico de las plagas dificultando su desarrollo, sin embargo, la aplicación de productos químicos se posiciona como alternativa principal de control por más del 50 % de los productores de los distintos sectores de Mocache debido a su acción rápida en el control de las plagas, sin

embargo en ciertas ocasiones se realizan aplicaciones innecesarias o dosificaciones excesivas que perjudican a los insectos benéficos o biocontroladores, al medio ambiente y también a las personas que realizan las aplicaciones. Según Bolaños *et al.* (2001), la influencia de los sistemas de labranza tanto labranza de conservación como convencional inciden sobre la severidad en el ataque de insectos plagas en el cultivo de maíz, el cual pocos de los productores son los que indicaron utilizar ésta medida de control, solo un mínimo porcentaje de los sectores Las Palmas, Pechiche, Barro Colorado y Las Campanas realizan preparación del suelo previo a las siembra.

Los métodos de aplicación de los insecticidas utilizados se dan mayormente de forma terrestre mediante el uso de bomba de mochila en más del 67 % de productores de cada sector en estudiado, pese a que esta es la forma más común de aplicación, en los sectores de Pechiche y Barro Colorado en porcentajes inferiores al 13 % se utiliza la técnica de cebo, que en estudios realizados como el los de Chango (2012), se verifica que hay mayor eficiencia al reducir la incidencia y severidad del ataque del gusano cogollero y consecuentemente mejorar los niveles de rendimiento del cultivo, observándose un menor porcentaje de incidencia, menor porcentaje de severidad, mayor crecimiento en altura de planta y los mejores rendimientos.

En todos los sectores encuestados se pudo verificar que el cultivo de maíz, tiene mucha influencia sobre la economía de los productores, y es que según el diario La Hora (2007), el cantón Mocache está entre los principales cantones de mayor producción maicera en la provincia, con un crecimiento en cuanto a superficie año a año. En el Litoral ecuatoriano, la provincia de Los Ríos es la que mayor hectáreas dedicadas al cultivo posee representando el 43 % a nivel nacional, seguido de la provincia de Manabí con una participación del 22 % y la provincia del Guayas con una participación del 14 % durante el periodo analizado, esto según investigaciones de Contreras (2017), y que en base a ello se establece que el cantón Mocache tiene una importante participación en la producción nacional, y por ende se corrobora la percepción de los productores sobre la influencia del cultivo sobre su economía.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) es la plaga que mayor afectaciones al cultivo de maíz, incidiendo significativamente en las cosechas con un nivel alto de severidad en el último año con 50 % de afecciones, junto al barrenador del tallo que presento aproximadamente un 37 %.
- Los insecticidas químicos presentan mayor eficiencia en el control de insectos, ya que un 77% de agricultores encuestados lo practican pese a la existencias de métodos alternativos de control
- El daño del gusano cogollero es el principal limitante en el rendimiento del cultivo, en donde, el 90 % de productores indican que se producen en el cogollo de la planta, lo que disminuye los ingresos económicos e incrementa los costos de producción por la aplicación que demanda ya que el 100 % de productores indico que dañan la planta mediante perforaciones.
- El cultivo de maíz en los sectores encuestados, se muestra como la principal fuente de sustento para las familias de los productores, y se menciona como el cultivo de mayor influencia sobre la economía de los agricultores dedicados al mismo destacando el 50 % de productores que posicionan al maíz como fuente de sustento en la familia.

5.2. Recomendaciones

- Realizar rotación de cultivos, con el fin de romper el ciclo biológico de esta plaga evitando el incremento de las poblaciones de insectos plaga y a la vez evitando el uso de químicos
- Estudiar la incidencia en la aplicación de sistemas de labranza para el manejo poblacional de los insectos plagas y su repercusión en la incidencia del insecto *S. frugiperda*.
- Desarrollar técnicas de conservación del ambiente en aplicación de capacitaciones en distintas entidades publicas

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía

- Aldrich. (04 de 2010). Guía para uso de empresas privadas, consultores individuales y productores. Obtenido de cultivo de produccion de maiz: <https://curlacavunah.files.wordpress.com/2010/04/el-cultivo-del-maiz.pdf>
- Anzules, V., & Espinoza, P. (1984). Resumen de resultados de la encuesta Agro-socio-economica realizada en algunas zonas de produccion de los cantones Celica y Paltas. Quito: Instituto Nacional Autonomo de Investigaciones Agropecuarias, Quito (Ecuador). Departamento de Economia Agricola.
- Asturias, M. (2004). Maiz, de alimento sagrado a negocio del hambre. Quito, Ecuador: Accion ecologica.
- Bolaños, A., Bravo, H., Equihua, A., Trinidad, A., & Domínguez, G. R. (Febrero de 2001). Densidad y daños de plagas del maíz, bajo labranza convencional y de conservación. Acta zoológica mexicana, n.s.(83), 127-141.
- Casmuz, A., Juárez, L., Socías, G., Murúa, G., Prieto, S., Medina, S., y otros. (2010). Revisión de los hospederos del gusano cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). Revista de la Sociedad Entomológica Argentina, 3-4(69), 209-231.
- Castro, M. (2017). Sistema de Informacion Publica Agropecuaria (SIPA). Obtenido de sipa.agricultura.gob.ec: http://sipa.agricultura.gob.ec/descargas/estudios/rendimientos/maiz/rendimiento_maiz_duro_invierno_2017.pdf
- Castro, M. (2018). Rendimiento de maíz duro seco en Invierno 2017. Ecuador: SINAGAP.
- Cevallos, A. (1976). Combate del gusano cogollero del maíz. Estacion experimental Pichilingue, Programa de Entomología. Quevedo, Ecuador: INIAP.
- Chango, L. (2012). Control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en el cultivo de maiz (*Zea mays* L.), 81 p. Ambato, Ecuador: Universidad Tecnica de Ambato.
- Contreras, J. (Agosto de 2017). Análisis de la produccion y comercialización del maíz en la provincia de los ríos durante el periodo (2012-2016), 67 p. Guayaquil, Guayas, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Contreras, J. (2017). Analisis de la produccion y comercializacion del maiz en la provincia de Los Rios durante el periodo 2012 - 2016, 67 p. Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.
- Dominguez, J. (1999). Como sembrar maiz. El Tiempo.

- FAO. (2002). Calidad y competitividad de la agroindustria rural de America Latina y el Caribe. Uso eficiente y sostenible de la energía, 166 p. Mexico: organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación.
- FAO. (s.f.). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Obtenido de www.fao.org: <http://www.fao.org/docrep/pdf/010/a0884s/a0884s.pdf>
- Flores, F. (Julio de 2010). Manej de plagas en el cultivo de maiz, 7 p. Argentina: INTA.
- Gamboa , T. (2004). El maiz: cultivo, rostros y paisaje. Ediciones Gamma S.A.
- Gonzales, M. (1995). Susceptibilidad de *Mocis latipes* (Guenee)(Lepidoptera: noctuidae), al nematodo entomopatógeno *Heterorhabditis bacteriophora* Poinar (Rhabditida: Heterorhabditidae), 81 p. Colima, Colombia: Universidad de Colima.
- INEC. (2012). Memoria tecnica del canton Mocache. Generacion de geoinformacion para la gestion del territorio a nivel nacional escala 1: 25 000. Ecuador: SNI.
- INEC. (2016). Encuesta de superficie y produccion agropecuaria continua - ESPAC 2016. Ecuador: ESAG.
- Izquierdo, R. (Enero de 2012). Evaluacion del cultivo de maiz (*Zea mays*), como complemento a la alimentacion de bovinos de leche en epocas de escasez de alimento. Cayambe - Ecuador, 103 p. Cayambe, Ecuador: Universidad Politecnica Salesiana.
- Kato, Á., Ortega , R., Boege, E., Wegier, A., Serratos, A., Alavez, V., y otros. (2013). El maíz en peligro ante los transgénicos. Un análisis integral sobre el caso de México, 40 p. , Mexico: Universidad Nacional Autonoma de Mexico.
- La Hora. (2007). La Hora.
- Lafitte, H. (1994). Identificación de problemas en la producción de maíz tropical. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. CIMMYT.
- Maes, J.-M. (1991). La chicharrita del maiz (*Dalbulus maidis*), 8 p. Leon, Nicaragua: SEA.
- Mayorga , R., Peñaherrera , S., Terrero , P., Solís , K., Vera, D., & Wuellins , D. (2017). Incidencia de enfermedades foliares en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en tres provincias del Litoral Ecuatoriano (Resumen). En M. Caviedes , M. Albán, J. Zambrano, & C. Yáñez, Memorias de la XXII Reunión Latinoamericana del Maíz (pág. p. 51). Quevedo, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito/INIAP.
- Mendoza, J. (1992). El barrenador del tallo de maíz *Diatraea* spp. y su control. Estación Experimental Tropical Pichilingue, Departamento de Entomología. Quevedo, Ecuador: INIAP.

- Mendoza, J. (1994). Guía para el manejo integrado de insectos plagas en maíz en el litoral ecuatoriano. Estación Experimental Pichilingue, Departamento de Entomología. Quevedo, Ecuador: INIAP.
- Navarrete, B., Intriago, L., Peñaherrera, S., Terrero, P., Vera, D., & Herrera, M. (Mayo de 2016). Cría de depredadores del género *Podisus* usando *Spodoptera frugiperda* como alimento, bajo condiciones controladas. *La Técnica: Revista de las Agrociencias* (16), 26-31.
- Paliz, V., & Mendoza, J. (1999). Plagas del maíz (*Zea mays*) en el Litoral ecuatoriano, sus características y control. Estación Experimental Tropical Pichilingue, Programa Nacional de Sanidad Vegetal. Quevedo, Ecuador: INIAP.
- Quijije, R., & Mendoza, J. (1995). El "orozco", *Phyllophaga spp.* y su control. Estación Experimental Tropical Pichilingue, Departamento de Entomología. Quevedo, Ecuador: INIAP.
- Rodríguez-Mota, Ruíz-Cancino, Coronado-Blanco, Treviño-Carreó, & Khalaim-Andreyem. (2010). Avispas Ichneumonoideas que atacan al gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en el cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en México. *Agro Productividad AP*, 28-31.
- SEP. (1987). El maíz, fundamento de la cultura popular mexicana. Mexico: Garcia Valades editores S.A.
- Serratos, J. (2009). . El origen y la diversidad del maíz en el continente america, 36 p. , Mexico: Greenpeace.
- Silva , E., & Salazar, E. (1994). El cultivo de maíz de altura en Ecuador. Memorias del Primer Taller sobre Resistencia Duradera en Cultivos Alto Andinos de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú, pp. 33-36. Quito, Ecuador: INIAP/CIMMYT.
- SIPA. (2018). Sistema de Informacion Publica Agropecuaria. Obtenido de sipa.agricultura.gob.ec: <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/maiz>
- Tooker, J. (2009). Gusano cortador grasiento: *Agrotis ipsilon*. Notas entomologicas. Pennsylvania, Estados Unidos: Universidad de Pennsylvania State.
- Toro, J., & Briones, J. (1980). Control de malezas en maíz del litoral. Estación Experimental Portoviejo, Departamento de Control de Malezas. Portoviejo, Ecuador: INIAP.
- Torres, E., Palacios, G., Moreira, M., Sánchez, A., Muñoz, G., Manosalvas, C., y otros. (2015). Financiamiento del cultivo de maíz en el cantón Mocache-Ecuador. Ecuador: Universidad Técnica Estatal de Quevedo.

- Troya, R. (2011). Evaluación de Cepas de Nucleopoliedrovirus (NPV) Patógenos para el control del cogollero *Spodoptera frugiperda* en maíz en la zona de Babahoyo, 55 p. Babahoyo, Los Rios, Ecuador: Universidad Tecnica de Babahoyo.
- Urbina, M. (19 de Febrero de 2005). Principales plagas de granos básicos. Estelí, Nicaragua: Universidad Catolica Agropecuaria del Tropicco Seco.
- Valarezo, C., Cañarte, E., Navarrete, J., & Intriago, M. (2009). La Chicharrita (*Dalbulus maidis*) y su manejo en el cultivo de maíz. Estación Experimental Portoviejo, Departamento Nacional de Protección Vegetal, Sección Entomología. Portoviejo, Ecuador: INIAP.
- Valarezo, O., Cañarte, E., Navarrete, B., & Muñoz, X. (2010). Manejo integrado de las principales plagas del maíz. Estación Experimental Portoviejo, Departamento Nacional de Protección Vegetal, Sección Entomología. Portoviejo, Ecuador: INIAP.
- Valladares, C. (Julio de 2010). Taxonomía y Botánica de los Cultivos de granos, 28 p. La Ceiba, Honduras: Universidad Nacional Autonoma de Honduras.
- Villavicencio, J., Yáñez, G., & Zambrano, J. (2017). Estado de la investigación y desarrollo tecnológico del maíz en Ecuador (Resumen). En M. Caviedes, M. Alban, J. Zambrano, & C. Yanez, Memorias de la XXII Reunión Latinoamericana del Maíz (pág. p. 36). Quevedo, Ecuador: Universidad San Francisco de Quito/INIAP.
- Yáñez, G. (2007). Manual de producción de maíz para pequeños agricultores, 23 p. Quito, Ecuador: FAO, INAMHI, MAG.

CAPÍTULO VII

ANEXOS

7.1. Anexos

1. **¿Cuáles fueron los principales causantes de problemas en su cultivo?**
 - Los ácaros
 - Nematodos
 - Insectos
 - Enfermedades

2. **¿Cuándo se presenta un problema de plagas cuál es su reacción?**
 - Lo comenta a otros productores
 - Se dirige a algún centro de investigación
 - Lee materiales sobre la temática
 - Prueba diferentes tácticas
 - Se asesora en una comercial de insumos

3. **En los últimos ciclos del cultivo de maíz, ¿se han presentado nuevos insectos plagas en su producción?**
 - Si
 - No

4. **Principales insectos en el cultivo de maíz**
 - gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)
 - gusano de la mazorca (*Heliothis zea*)
 - barrenador del tallo (*Diatrea sp*)
 - gusano ejército (*Mocis latipes*)
 - Gallina ciega u Orozco (*Phyllophaga sp.*)

5. **Nivel de incidencia del gusano cogollero**
 - Alto
 - Medio
 - Bajo
 - Sin afectación

6. **Según usted, entre que días del ciclo del maíz se presenta el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en el cultivo de maíz.**
 - Entre los 15-20 días
 - Entre los 20-35 días
 - En época de floración
 - Llenado de mazorcas
 - Maduración de frutos

7. **Qué tipo de daños por el gusano cogollero logra reconocer**
 - Raspaduras
 - Hojas mordidas
 - Daño al cogollo
 - Daño en flores

8. **¿En siembras anteriores, usted ha perdido un porcentaje de ganancias por culpa del gusano cogollero (*S. frugiperda*)?**
 - Si
 - No

9. En qué porcentaje se dieron las pérdidas

- Entre 10 a 20%
- Entre 20 a 40%
- Entre 40 a 60%
- Entre 60 a 80%
- Toda la producción

10. Qué factor cree usted que estimuló la presencia de una alta incidencia del gusano cogollero (*S. frugiperda*) en el maíz en la zona de Mocache?

- Calidad de semilla
- Mucha lluvia
- Fecha de siembra muy tardía
- Alta temperatura
- Fecha de siembra muy temprana
- otros

11. Cuántas veces y cada que tiempo realiza el control para el gusano cogollero (*S. frugiperda*) en el cultivo de maíz

- 1
- 2
- 3
- 4
- Mayor de 4

12. Cuando realiza las aplicaciones

- Los primeros 10 días
- Entre los 10 a 20 días
- Entre los 10 a 30 días
- Entre los 10 a 40 días

13. Según usted, entre que días del ciclo del maíz se presenta el Barrenador del tallo en el cultivo de maíz.

- Entre los 10 a 20 días
- Entre los 20 a 35 días
- Llenado de mazorcas
- Maduración de frutos
- En época de floración

14. Que tipos de daños reconoce en este insecto

- Raspaduras
- Hojas mordidas
- Daño al cogollo
- Daño en flores

15. En siembras anteriores, usted ha perdido un porcentaje de ganancias por culpa del Barrenador del tallo

- Si
- No

16. En qué porcentaje se dieron las pérdidas

- Entre 10 a 20%
- Entre 20 a 40%
- Entre 40 a 60%
- Entre 60 a 80%
- Toda la producción

17. Qué factor cree usted que estimuló la presencia de una alta incidencia del Barrenador del tallo (*D. saccharalis*) en el maíz en la zona de Mocache?

- Calidad de semilla
- Mucha lluvia
- Fecha de siembra muy tardía
- Alta temperatura
- Fecha de siembra muy temprana
- otros

18. Cuantas veces y cada que tiempo realiza el control para el Barrenador del tallo (*D. saccharalis*) en el cultivo de maíz

- 1
- 2
- 3
- 4
- Mayor de 4

19. Cuando realiza las aplicaciones

- Los primeros 10 días
- Entre los 10 a 20 días
- Entre los 10 a 30 días
- Entre los 10 a 40 días

20. Según usted, entre que días del ciclo del maíz se presenta Gallina ciega (*Phyllophaga spp*) en el cultivo de maíz

- Entre los 10 a 20 días
- Entre los 20 a 35 días
- Llenado de mazorcas
- Maduración de frutos
- En época de floración

21. Conoce los tipos de daños que causa la gallina ciega (*Phyllophaga spp*)

- Daño a las raíces
- Daño al cogollo
- Raspaduras
- Daño a la flor

22. En siembras anteriores, usted ha perdido un porcentaje de ganancias por culpa de la Gallina ciega (*Phyllophaga spp*)

- Si
- No

23. En qué porcentaje se dieron las pérdidas

- Entre 10 a 20%
- Entre 20 a 40%
- Entre 40 a 60%
- Entre 60 a 80%
- Toda la producción

24. Qué factor cree usted que estimuló la presencia de una alta incidencia de la Gallina ciega (*Phyllophaga spp*) en el maíz en la zona de Mocache?

- Calidad de semilla
- Mucha lluvia
- Fecha de siembra muy tardía
- Alta temperatura
- Fecha de siembra muy temprana
- Otros

25. Cuántas veces realiza el control para la Gallina ciega (*Phyllophaga spp*) en el cultivo de maíz

- 1
- 2
- 3
- 4
- Mayor de 4

26. Cuando realiza las aplicaciones

- Los primeros 10 días
- Entre los 10 a 20 días
- Entre los 10 a 30 días
- Entre los 10 a 40 días

27. Métodos de control de plagas

- Preparación del suelo
- Solarización
- Manejo de malezas
- Plaguicidas químicos
- Trampas de captura
- Rotación de cultivos
- Producción de material de siembra
- Plaguicidas biológicos
- Plaguicidas minerales

28. Formas de aplicación de los insecticidas

- Terrestre bomba de mochila
- Terrestre bomba neblinadora
- cebo
- Aspersión aérea

29. Forma en que prefiere se les haga llegar la información sobre productos biológicos y manejo de plagas

- Conferencias especializadas
- Talleres o eventos científicos
- Manuales o folletos
- Videos
- Visitas e intercambio con productores experimentados

30. Ha recibido información sobre medios o productos biológicos para el manejo de plagas?

- Si
- No

MANEJO DE LA COSECHA

Producción del periodo 2016 y 2017

- Época lluviosa 80 a 100
- Época lluviosa de 100 a 120
- Época lluviosa de 120 a 140
- Época lluviosa > 140
- Época seca de 80 a 100
- Época lluviosa de 100 a 120

31. ¿Cuál era su expectativa de rendimiento en quintales para la cosecha del 2017?

- Época lluviosa 80 a 100
- Época lluviosa de 100 a 120
- Época lluviosa de 120 a 140
- Época seca de 80 a 100
- Época seca de 100 a 120
- Época seca de 120 a 140

32.Cuál era su expectativa de rendimiento en quintales para la cosecha del 2017?

- Época lluviosa 80 a 100
- Época lluviosa de 100 a 120
- Época lluviosa de 120 a 140
- Época lluviosa >160
- Época seca de 80 a 100
- Época seca de 100 a 120
- Época seca de 120 a 140
- Época seca >160

33. Aproximadamente cuando vendió su cosecha

- Inmediatamente
- Espero un poco
- 5 a 10 días
- 1 mes

34. Lugares de venta de la cosecha

- Intermediarios
- Asociaciones
- UNA

35. Precio que le pagaron por el quintal en el equivalente de grano seco o semi seco y limpio

- 10 A 12
- 12 A 14
- 14 A 16
- >16

36. Estimación del costo de producción

- 200 a 400
- 400 a 600
- 600 a 800
- 800 a 1000
- >1000

37. Cuanto recupero de su inversión en el cultivo

- Ninguna
- Menos del 50%
- El 50%
- Más del 50%
- Toda la inversión

38. ¿Cuál es el cultivo que proporciona más trabajo e ingresos en la zona de Mocache?

- Cacao
- Maíz
- Soya
- Maracuyá
- Musáceas
- Arroz
- Otros

39. En qué nivel el cultivo de maíz influye en la economía de la zona y el cantón Mocache?

- No influye
- Influye poco
- Influencia media
- Mucha influencia



Figura 01. Charla con agricultores sobre plagas de maíz



Figura 02. Reunión con socios productores de maíz



Figura 03. Diálogo con agricultores maiceros



Figura 04. Zonas maiceras del cantón Mocache



Figura 05. Encuesta a agricultor maicero



Figura 06. Encuesta a agricultor maicero



Figura 07. Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*)