



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
PROGRAMA SEMIPRESENCIAL SEDE EL ÁNGEL



TRABAJO DE TITULACIÓN

Dimensión práctica del examen de grado de carácter complejo. Presentado a la unidad de titulación como requisito previo a la obtención del título de:

Ingeniero Agrónomo

Tema:

“Determinación de las plagas del cultivo de frejol (*Phaseolus vulgaris*, L.), en la comunidad de Tollo Intag, parroquia Vacas Galindo, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura, 2017”

Autor:

Jaime Santiago Pérez Jaramillo

Docente tutor:

Ing. Agr. Manuel Eraclio Aguilar Aguilar, M.Sc

Espejo – El Ángel – Carchi

2018



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

Dimensión Práctica del Examen Complexivo, presentado al H.
Consejo Directivo como requisito previo a la obtención de título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Determinación de las plagas del cultivo de frejol (*Phaseolus vulgaris*, L.), en la comunidad de Tollo Intag, parroquia Vacas Galindo, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura, 2017”

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Ing. Agr. Oscar Mora Castro, MAE
PRESIDENTE

Ing. Agr. Guillermo Cevallos Aráuz
VOCAL PRINCIPAL

Ing. For. Lixmania Pitacuar Meneses, MSc.
VOCAL PRINCIPAL

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedico a mi esposa JHANET VACA y a mis hijos EMILY, MONTHSERRAT Y SEBASTIAN, por brindarme todo su amor y apoyo incondicional en todo momento y lugar, son el motor que me a impulsado a lograr todos mis objetivos planteados.

Santiago Pérez Jaramillo

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO por permitirme formarme académicamente y cumplir un sueño de ser un profesional, al Ing. Agr. Manuel E. Aguilar Aguilar, M. Sc por ser mi docente tutor y pilar fundamental en este proyecto de investigación y a los Señores agricultores de la Comunidad Tollo Intag por esa buena predisposición a colaborar con la presente trabajo.

Santiago Pérez Jaramillo

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, **PÉREZ JARAMILLO JAIME SANTIAGO**, declaro que el presente proyecto de titulación es de mi autoría, y que los resultados, conclusiones y recomendaciones del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes y documentos que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Al ser el autor asumo toda la responsabilidad legal y académica del contenido de este proyecto de titulación.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Santiago Pérez', enclosed within a large, loopy circular scribble.

Santiago Pérez Jaramillo

ÍNDICE

CONTENIDO

RESUMEN	viii
SUMARY	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos.	2
1.1.1. Objetivo general.	2
1.1.2. Objetivos específicos.	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1 El fréjol	3
2.1.1. Rendimientos promedio del fréjol, según la variedad.	3
2.1.2. Principales plagas que atacan al fréjol.	4
2.2. Manejo Integrado de plagas y enfermedades.	5
2.2.1.- Control químico.	5
2.2.2.- Control mecánico.	5
2.2.3.- Trampa.	6
2.2.4.- Control biológico.	6
2.2.5.- Rotación de cultivos.	7
III MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
3.1. Ubicación del área de estudio.....	8
3.2. Tipo de investigación.	8
3.3. Materiales y Equipos.	8
3.4. Métodos y técnicas de investigación.....	8
3.5. Técnicas e instrumentos.	9
3.5.1. Encuesta.	9
3.5.2. Observación.	9

IV. RESULTADOS	10
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
5.1. Conclusiones.....	17
5.2. Recomendaciones.....	18
VI. BIBLIOGRAFÍA	19
VII. APENDICE	21
Apéndice N ^o 1.....	21
Apéndice N ^o 2.....	23

RESUMEN

Tollo Intag es una zona subtropical ubicada en el Cantón Cotacachi provincia de Imbabura, tiene una temperatura promedio de 22°C, con precipitación promedio anual de 1000mm, ubicada a una altura de 1150 msnm, es el sector equidistante de la zona de Intag, ubicada a 78km de las ciudades de Otavalo y Cotacachi. Es una zona altamente agrícola dedicada a la producción de cultivo de ciclo corto, con variedades en fréjol y maíz duro. En esta zona de estudio de cultivo de fréjol se manejan 4 variedades siendo el Frejol Rojo Variedad y Frejol Negro las más cultivadas por la adaptación a la condiciones climatológicas del sector, además son más comerciales y con mejores precios que las otras variedades, en estos cultivos se ha determinado que existen plagas recurrentes que provocan grandes pérdidas económicas a los productores, siendo el principal problema en este sector, el gusano trozador (*Agrotis ípsilon*) que ataca por la noche en sus primeros días al cultivo al fréjol cortando o trozando la planta ocasionado en algunos casos la necesidad de realizar la resiembra, la segunda plaga que afecta es la Mosca blanca que actúa defoliando sus hojas generando daños importantes en cuanto a su producción ya que causa el deterioro de la planta. Para asegurar el desarrollo óptimo del cultivo es necesario aplicar un manejo de plagas integrado, reduciendo en su totalidad el ataque al cultivo de frejol desde su nacimiento hasta cosecha y trillada. El cultivo de frejol es la primera fuente generadora de ingresos de este sector, alcanza producciones de 50 a 200qq por agricultor, es tan importante que ha permitido que las familias realicen este cultivo de manera dependiente considerando que los ingresos generados de la venta sea repartida para subsistir durante un año hasta la próxima siembra.

Palabras clave: Tollo Intag, cultivos, fréjol, trozador, mosca blanca, ingresos económicos.

SUMMARY

Tollo Intag is a subtropical zone located in the Cotacachi Canton province of Imbabura, it has an average temperature of 22°C, with average annual precipitation of 1000mm, located at an altitude of 1150 meters above sea level, it is the equidistant sector of the Intag area, located 78km from the cities of Otavalo and Cotacachi. It is a highly agricultural area dedicated to the production of short cycle crops, with varieties in beans and hard corn. In this zone of study of bean cultivation, 4 varieties are handled, being the Red Frejol Variety and Black Frejol the most cultivated by the adaptation to the climatological conditions of the sector, they are also more commercial and with better prices than the other varieties, in these crops it has been determined that there are recurrent pests that cause great economic losses to the producers, being the main problem in this sector, the worm harvester (*Agrotis ipsilon*) that attacks at night in its first days to the crop to the bean cutting or cutting the plant caused in some cases the need to carry out the reseeded, the second plague that affects is the whitefly that acts defoliating its leaves generating important damages in terms of its production as it causes the deterioration of the plant. To ensure the optimum development of the crop it is necessary to apply an integrated pest management, reducing in its entirety the attack to the bean crop from its birth to harvest and threshing. The cultivation of beans is the first source of income generation in this sector, reaching outputs of 50 to 200 qq per farmer, it is so important that it has allowed families to carry out this crop in a dependent manner considering that the income generated from the sale is distributed to survive for a year until the next planting.

Keywords: Tollo Intag, crops, beans, shredder, whitefly, economic income.

I. INTRODUCCIÓN

El fréjol (*Phaseolus Vulgaris* L.) es la leguminosa de grano de consumo humano directo más importante en el planeta, según la FAO, la producción mundial en el año 2005 fue de 18.991.954 TM, la cual participa con el 57% de la oferta mundial de leguminosas y ocupa el octavo lugar entre las leguminosas sembradas en el mundo. (Cifuentes, 2016)

La superficie cultivada de fréjol a nivel nacional comprende alrededor de 49.140 hectáreas, cosechando 12607 TM en grano seco y 17860 TM en grano fresco. (INEC, 2017); para el mismo año el MAG (2017) publica que el país tuvo que importar 780 TM para cubrir la demanda nacional, ya que más del 90% de la producción nacional se destina al mercado colombiano. (Corpoexpo, 2017).

La producción de fréjol en Ecuador es una de las principales actividades económicas realizadas en los valles de las provincias de Carchi, Imbabura y Loja. De la misma manera, es un cultivo de importancia en las estribaciones de cordillera de las provincias de Imbabura, Chimborazo y Bolívar (Carolina, 2007). Según SICA-MAC- INEC citado por (Darwin, 2007) La superficie cultivada en Ecuador supera las 120 000 ha por año, de las cuales cerca del 90 % están ubicadas principalmente en la región Sierra.

Sin embargo, la producción de fréjol en la región Norte del País presenta variadas amenazas producidas por la presencia de plagas en las áreas de cultivo, que causan pérdida económica a los productores, por tanto la investigación se centra en la determinación de las principales plagas que atacan al cultivo de fréjol en la Zona de Intag.

El cultivo de frejol en esta zona, es muy vulnerable al ataque de plagas, que inciden directamente en la calidad y cantidad de grano producido, causando principalmente el deficiente manejo del cultivo, debido al desconocimiento de las principales plagas y las medidas de prevención y control de las mismas.

1.1. Objetivos.

1.1.1. Objetivo general.

Determinar las plagas que atacan al cultivo de frejol en la comunidad de Tollo Intag en el segundo semestre del año 2017.

1.1.2. Objetivos específicos.

- Reconocer las principales plagas que dañan los cultivos de frejol en la comunidad Tollo Intag.
- Identificar las variedades de frejol cultivadas en la zona.
- Conocer el rendimiento de grano seco cosechado por hectárea.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 El fréjol

“Dentro del grupo de la familia de las leguminosas, el fréjol común es una de las más importantes. Es una planta anual, herbácea intensamente cultivada desde la zona tropical hasta las templadas. Es originario de América y se le conoce con diferentes nombres: poroto, haricot, caraota, judía, aluvia, habichuela y otros”. (INIAP, 2016).

“El fréjol, por disponer aproximadamente un 22% de proteínas, es un importante componente básico en la alimentación, relativamente económico si se lo compara con las proteínas de origen animal, especialmente la carne”. (UNAM, 2015).

2.1.1. Rendimientos promedio del fréjol, según la variedad.

Los rendimientos promedio se los describe a continuación:

Tabla 1. Rendimientos de fréjol por variedad en Ecuador.

Variedad	Rendimiento esperado qq/ha
Bayo	36
Blanco	36
Calima negro	40
Calima rojo	35
Canario	36
Capulí	36
Injerto	34
Jema	38
Mil uno	35
Paragachi	38

Fuente: (INIAP, 2016)

Modificado.- Santiago Pérez, FACIAG, UTB, 2017.

2.1.2. Principales plagas que atacan al frejol.

“Según UNAM (2015), el gusano trozador (*Agrotis spp*), afecta al frejol ya que se alimenta de los tallos tiernos, cortándolos y ocasiona el deterioro de la planta. Esta plaga ataca principalmente en la noche destruyendo tallos, hojas. La plaga tiende a aparecer entre los primeros 8 a 12 días”.

Lorito Verde (*Empoasca spp*); es una plaga que influye en el crecimiento y desarrollo de la planta de frejol, como consecuencia de su ataque resultan afectados siendo sus principales efectos: son daños en las vainas, reducción del número de semillas aptas para la re siembra, reducción en la producción de vaina sana y el bajo peso de la semilla; por lo tanto la disminución de la producción es dramática. (UNAM, 2015).

“Falso gusano medidor y gusano soldado (*Trichoplusia spp*); en este grupo están las larvas que se alimentan indiscriminadamente de las hojas; cuando el daño en las hojas, es mayor de 20% se recomienda la aplicación de insecticidas” (UNAM, 2015).

Perforadores de las vainas (*Heliothis spp*); las larvas de estos insectos se alimentan de las vainas, las cuales perforan y se comen los granos, teniendo un impacto directo en la producción. Además, las vainas infestadas también presentan pudriciones, lo que hace imposible que se pueda comercializar o consumir. (UNAM, 2015).

Babosas (*Limaco*); este molusco es una plaga de este cultivo. Es de hábito nocturno requiere de mucha humedad ambiental y se esconden bajo desechos vegetales y basura. Destruyen las plántulas y se alimentan de las hojas; cuando los tallos son tiernos, se los comen. Cuando esta plaga ya se ha establecido en la plantación, su combate es difícil. (UNAM, 2015).

2.2. Manejo Integrado de plagas y enfermedades.

El Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) es un mecanismo de control que involucra una serie de técnicas (físicas, mecánicas, químicas, biológicas, genéticas, legales y culturales) complementarias entre sí, con el objeto de controlar de forma efectiva las plagas y enfermedades de un cultivo, incidiendo en la reducción en la utilización de plaguicidas. (INIAP, 2016).

2.2.1.- Control químico.

El control químico es una medida de control con uso de productos químicos. Es una de las medidas más efectivas y rápidas. Aunque el MIP tiene como objetivo reducir el uso de productos químicos, el control químico mantiene su posición como la medida de control más segura e inmediata. Lo importante es usar productos químicos que tengan menos toxicidad y más efectividad. También hay que tener mucho cuidado con el manejo, aplicación y almacenaje para evitar intoxicación, efecto negativo a los cultivos y accidentes. Los cuidados que se requieren para manejar productos químicos son los siguientes:

Observar la regulación nacional y provincial y usar los productos registrados.

Leer bien y seguir las instrucciones.

Llevar guantes, mascarilla y gafas para la preparación y fumigación.

Fumigar a favor y no en contra del viento.

Guardar en un gabinete con llave fuera del alcance de niños.

Lavarse bien las manos y las partes en contacto, después de la fumigación.

No tomar bebidas alcohólicas después de la fumigación.

Acudir al médico inmediatamente cuando tenga intoxicación. (Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores, 2018).

2.2.2.- Control mecánico.

Eliminación manual La eliminación manual es la más fácil e inmediata medida de control de plagas y enfermedades. Especialmente en la primera etapa de infestación. Por ejemplo, pulgones, oruga del repollo, mancha o

marchitamiento lo cual se nota por observación y se elimina fácilmente. Después hay que eliminar, enterrar o quemar los insectos y la parte infestada en un lugar fuera del huerto. A veces debe tener cuidado porque algunas orugas le pueden picar con sus espinas y causar dolor e hinchazón. Eso se puede evitar con el uso de guantes plásticos. (Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores, 2018).

2.2.3.- Trampa.

Las Trampas se utilizan para monitorear la aparición de los insectos plagas y para hacer pronósticos. Sin embargo, en algunos casos pueden ser medidas de control. Por ejemplo, los saltahojas se atraen a las trampas de color amarillo con adherente. Esta trampa puede servir para atrapar bastantes individuos saltahoja y reduce la oportunidad de transmisión de virus o micoplasma. Aparte de la trampa amarilla, existen varias trampas para atraer insectos plagas. Entre ellas, las trampas con uso de feromonas son muy efectivas y también tienen alta efectividad. Las trampas de feromonas pueden ser una medida de control a través de la confusión de los insectos atraídos. (Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores, 2018).

2.2.4.- Control biológico.

El Predador es un animal que se come a otro animal. En los huertos existen varios predadores. Entre ellos están las arañas, avispa, hormigas, chinches predadores y mariquitas. Las Arañas son predadores comunes y se encuentran frecuentemente en los huertos. Las Avispas y hormigas también atacan a varios insectos sobre todo orugas. Los Chinches predadores atacan a otros chinches y chupan el líquido del cuerpo de la presa. Otros predadores comen insectos como se presenta en la Tabla 1. Los predadores, ácaro predador, trips predador y crisopa son utilizados como agentes de control biológico. (Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores, 2018).

2.2.5.- Rotación de cultivos.

Algunas enfermedades aparecen frecuentemente cuando se repite el cultivo, en el mismo lugar varios años, porque el patógeno se acumula en el suelo bajo esa situación de cultivo. Los organismos patógenos usualmente no pueden sobrevivir en ausencia de cultivos hospederos durante 1-2 años. La Rotación de cultivos es una manera de reducir patógenos o plagas eliminando su hospedero. Este método es efectivo para nemátodos que parasitan la raíz y hongos que no producen esporas aéreas y tiene ámbito de hospedero limitado. Para los cultivos alternativos, usualmente se usan los cultivos de otras familias de planta. Por ejemplo, para el tomate de la familia de las Solanáceas, se usan los cultivos de repollo (Crucífera), brócoli, (Crucífera) o cebolla (Liliacea). Al contrario, no son buenos la berenjena, ají y pimentón que son de la misma familia. (Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores, 2018).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación del área de estudio.

El área de estudio se encuentra ubicado en la provincia de Imbabura, cantón Cotacachi, parroquia Vacas Galindo, en Latitud Norte 0° 22', longitud Oeste 78° 36'. Altura 1150 msnm, con precipitación anual promedio de 1000 mm y temperatura promedio de 24°C. Tollo Intag es considerado como el punto equidistante de la Zona de Intag ya que se encuentra con una distancia de 78 Km., de la ciudad de Otavalo y 75 de la ciudad de Cotacachi.

3.2. Tipo de investigación.

Por la naturaleza y estructura de los datos, esta investigación es descriptiva porque se requiere indagar en información secundaria que permita comprender la problemática del frejol; al mismo tiempo que se fortalecerá con la recolección de información primaria sobre criterios de los productores de frejol; elementos que otorgarán una visión integral que servirá para determinar la situación actual del frejol.

3.3. Materiales y Equipos.

Trampas plásticas de colores de 40 x 60cm, libreta de campo, lupa, cámara fotográfica, computador, GPS.

3.4. Métodos y técnicas de investigación.

Método analítico sintético.

En la lógica investigativa, este método es útil para efectuar un análisis de los datos obtenidos e interpretaciones del problema, descomponiendo el problema en

sus elementos para luego encontrar los sub-problemas, los mismos que servirán de base para la estructuración de la investigación. (Bernal, 2010).

3.5. Técnicas e instrumentos.

3.5.1. Encuesta.

Son instrumentos de investigación descriptiva que precisan identificar a priori las preguntas a realizar, a las personas seleccionadas de una muestra representativa de la población; especificar las respuestas y determinar el método empleado para recoger la información. (Hernández, García, López, & Rodríguez, 2015).

El instrumento de la encuesta es el formulario de encuesta, el mismo que contendrá interrogantes cerradas, (con categorías definidas para selección), y responderá a los objetivos de la investigación planteada. Aquí se debe identificar a un informante calificado, que en este caso serán los productores de frejol

3.5.2. Observación.

Técnica que permite al investigador analizar directamente el sujeto de estudio, describirlo y caracterizarlo sin descontextualizarlo. (Díaz, 2011).

El instrumento de la observación es la ficha de observación, la misma que tendrá categorías generales que orientarán al investigador sobre los elementos a describir.

IV. RESULTADOS

Concluido el procedimiento de recolección de información mediante la aplicación de los instrumentos de investigación se describe a continuación el análisis de resultados.

1.- ¿Cuánto tiempo cultiva frejol?

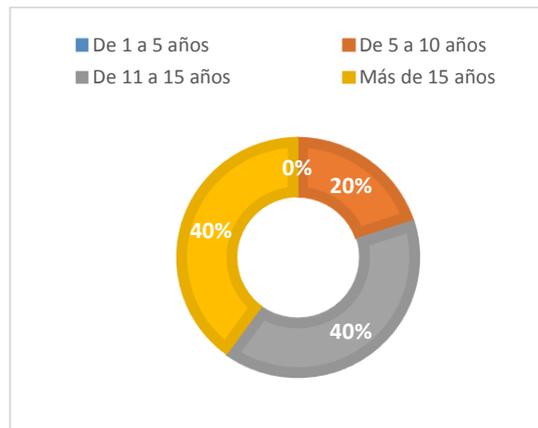


Figura 1. Tiempo de experiencia en el cultivo de fréjol, en la determinación de las plagas del cultivo de frejol en la comunidad de tolo intag, Parroquia Vacas Galindo, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. FACIAG, UTB, 2017.

El cultivo de frejol en la zona es tradicional ya que es considerado un producto de alimentación básica para las familias del sector, por lo cual es cultivado para autoconsumo y comercialización, el 40% de los comuneros indican que siembran esta leguminosa más de 15 años, el otro 40% vienen cultivando entre 11 y 15 años y solo el 20% entre 5 y 10 años.

2.- ¿Qué cantidad de semilla siembra por ciclo?

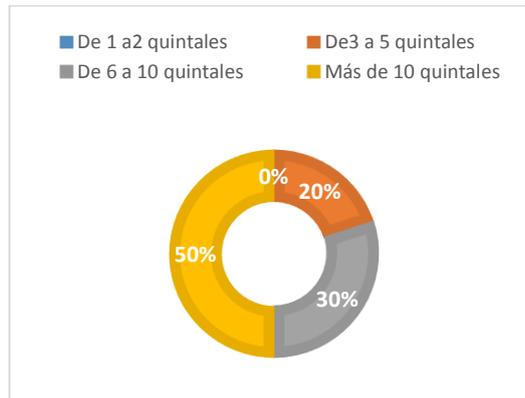


Figura 2. Cantidad de semilla sembrada, en la determinación de las plagas del cultivo de frejol en la comunidad de tollo Intag, Parroquia Vacas Galindo, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. FACIAG, UTB, 2017.

El 50% de los productores del sector manifiestan que siembran más de 10 qq de fréjol por ciclo, lo que corresponde a 5 hectáreas de cultivo, el 30% siembra entre 6 y 10 qq, el 20% solo siembra entre 3 y 5 qq, mientras que no hay productores que siembren 1 o 2 qq.

3. ¿Que variedad de frejol cultiva?

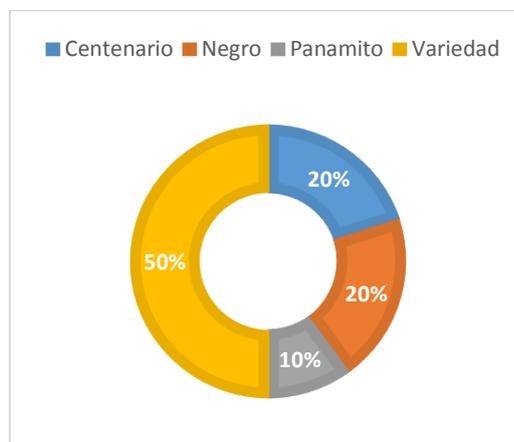


Figura 3. Variedades de fréjol cultivado en el último ciclo, en la determinación de las plagas del cultivo de frejol en la comunidad de tollo Intag, Parroquia Vacas Galindo, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. FACIAG, UTB, 2017.

La variedad de fréjol más cultivada en el sector es la conocida como VARIEDAD, que corresponde al 50% de los productores seguidamente se siembra el fréjol NEGRO y CENTENARIO con un 20% cada uno, y en menor porcentaje se siembra el fréjol PANAMITO con un 10%. Esta especificidad de elección responde a la demanda del mercado y en segundo lugar la preferencia al autoconsumo.

4. ¿Qué plagas atacan frecuentemente a sus cultivos de frejol?

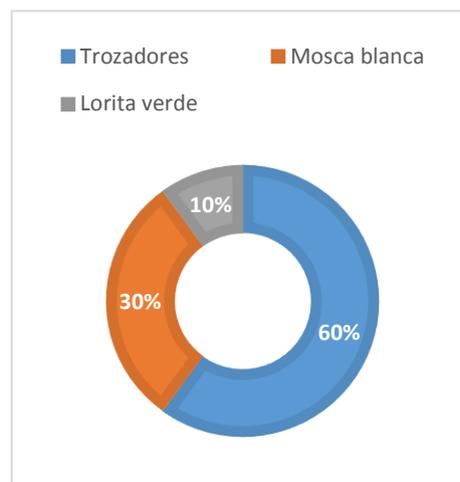


Figura 4. Principales plagas que atacan al cultivo de fréjol, en la determinación de las plagas del cultivo de frejol en la comunidad de tolo intag, Parroquia Vacas Galindo, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. FACIAG, UTB, 2017.

En la investigación a los productores se reconoce que el trozador es la plaga más frecuente con un 60%, así también como la mosca blanca como la plaga frecuente en el cultivo, en un 30% y con menor frecuencia es la lorita verde, cada una de estas plagas atacan al cultivo en diferentes áreas, siendo una amenaza para la producción.

5.- ¿De las plagas citadas escriba un porcentaje del que más daño causa a su cultivo en una escala del 1 al 10?

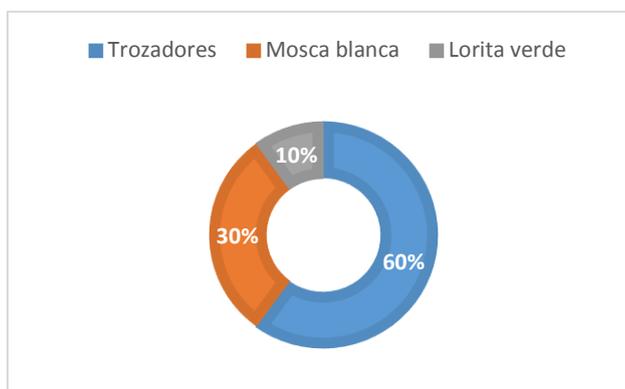


Figura 5. Daño que causa las plagas, en la determinación de las plagas del cultivo de frejol en la comunidad de tolo Intag, Parroquia Vacas Galindo, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. FACIAG, UTB, 2017.

El 60% de los productores consideran que la plaga que más les afecta actualmente al cultivo es el trozador, aseguran que en los últimos tiempos ha incrementado su abundancia por la aplicación de abonaduras anuales con gallinaza y pavinaza permitiendo mejorar el ambiente para la propagación de esta plaga, la mosca blanca también es considerada la plaga que produce un daño con el 30% y el 10% indica que la lorita verde también representa un problema pero con menor intensidad.

6.- ¿Cuántas fumigaciones usted realiza en el ciclo del cultivo?

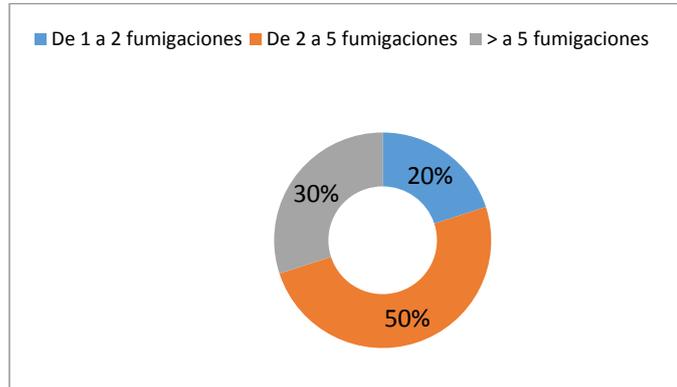


Figura 6. Número de fumigaciones en el control de plagas, en la determinación de las plagas del cultivo de frejol en la comunidad de tollo Intag, Parroquia Vacas Galindo, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. FACIAG, UTB, 2017.

El 50% de los productores de la comunidad consideran que para un mejor cuidado del cultivo en el control de plagas se deben realizar entre dos y cinco fumigaciones durante el ciclo de cultivo, el 30% menciona que lo hace más de cinco aplicaciones y el 20% entre una y dos fumigaciones.

7.- ¿Ha recibido capacitaciones sobre plagas que atacan al cultivo de frejol?.

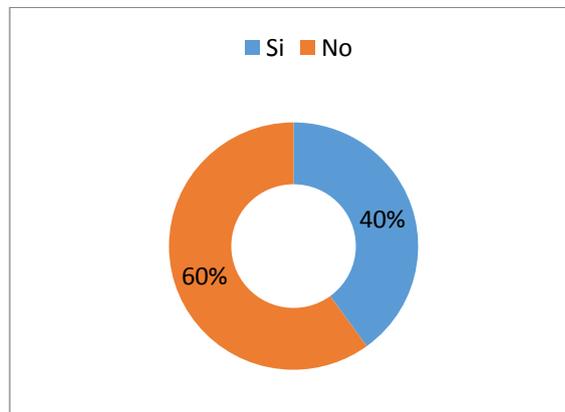


Figura 7. Capacitaciones de los agricultores, en la determinación de las plagas del cultivo de frejol en la comunidad de tollo Intag, Parroquia Vacas Galindo, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. FACIAG, UTB, 2017.

El 60% de los productores mencionan que no han recibido capacitación y consideran que no es necesario ya que el cultivo de frejol viene siendo de transcendencia en las familias, mientras el otro 40% indica que si recibió capacitación y que es necesario para tener un mejor manejo y control de las plagas del cultivo así como obtener una buena calidad de frejol.

8.- ¿Cuál de las variedades nombradas considera usted es la más resistente al ataque de plagas?

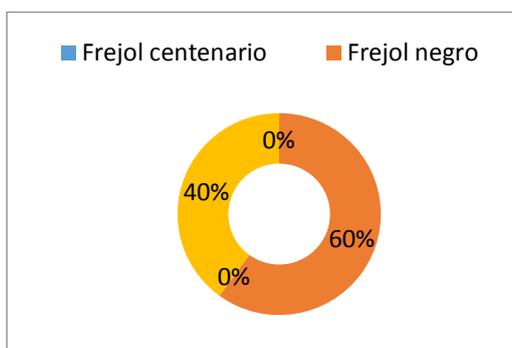


Figura 8. Resistencia de variedades de frejol a plagas, en la determinación de las plagas del cultivo de frejol en la comunidad de tollo Intag, Parroquia Vacas Galindo, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. FACIAG, UTB, 2017.

El 80% de los agricultores afirman que, por su experiencia, el frejol negro destaca en resistencia al ataque de las plagas, segundo con 40% le corresponde al fréjol Variedad, las variedades Panamito y Centenario son más indefensos al ataque.

9.-¿Cuántos qq por hectárea de frejol seco cosecha?

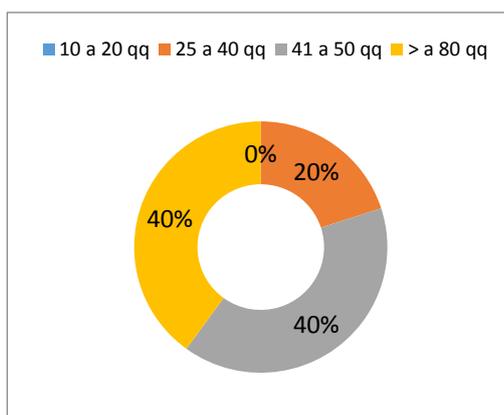


Figura 9. Quintales en producción de frejol, en la determinación de las plagas del cultivo de frejol en la comunidad de tollo Intag, Parroquia Vacas Galindo, Cantón Cotacachi, Provincia de Imbabura. FACIAG, UTB, 2017.

Productores de la comunidad mantienen producciones por quintal de semilla se coseche de 20 a 25 quintales, lo que por hectárea se cosecharía un promedio de 50qq, alcanzando márgenes altos en la producción de frejol en esta zona, ya que las condiciones climáticas favorecen a este cultivo.

Rendimiento de grano seco en quintales obtenido por hectárea en la zona de Intag.

Rendimiento promedio en la zona qq/ha
29,3
30,2
29,3
30,1
29,5
30,9
27,8
32,1
28,8
30,2

Tabla 2.- Rendimiento de grano seco en quintales obtenido por hectárea en la zona de Intag, FACIAG, UTB, 2017.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones.

El cultivo del fréjol es tradicional en la comunidad Tollo Intag, ya que sus pobladores siembran este producto más de una década; por lo que tienen amplios conocimientos sobre el proceso productivo de esta leguminosa.

En el caso de las aspersiones, es necesario destacar que no existe un número estándar de aplicaciones de plaguicidas entre los agricultores, tal es el caso que registran entre uno y cinco aplicaciones por ciclo de cultivo, y esto responde a la creencia del agricultor que a más fumigaciones va a erradicar las plagas.

Las principales plagas del frejol en la comunidad de Tollo Intag determinada en la investigación son: el gusano trozador, la mosca blanca y lorito verde, ocasionando pérdidas importantes a los agricultores, ya que al atacar a la planta hace que el rendimiento esperado no sea el esperado.

En el sector se cultivan cuatro variedades de frejol, sin embargo el frejol rojo moteado y el frejol negro son los de mayormente cultivados más por su grado de aceptación comercial en el mercado nacional o internacional, es así que estas variedades son las preferidas por los agricultores de la comunidad.

El rendimiento de frejol en la zona varía en un promedio de 15 a 25 quintales de cosecha por quintal de semilla cultivado, su rendimiento depende del control de plagas y la atención oportuna con los insumos agrícolas necesarios para el correcto desarrollo del cultivo.

5.2. Recomendaciones.

Es necesario intervenir en todo el proceso productivo del fréjol, porque de esta manera se entenderán los eslabones de la cadena productiva y se podrá mantener incentivado su producción, ya que al ser una actividad que forma parte del quehacer costumbrista de la población, se puede ir perdiendo por factores propios del campo, o porque comercialmente ya no es rentable.

Es imprescindible capacitar y sobre todo concientizar a los productores de frejol sobre el grave daño que causa el exceso de aplicaciones de plaguicidas al cultivo, tanto al suelo como al follaje a largo plazo, aumento de la dependencia del fungicida, alteraciones del sistema inmunológico de la persona entre otras.

Se sugiere a productores realizar aplicaciones de insecticidas de acuerdo a la etapa fenológica del frejol, como prevenir el ataque primero del trozador con insecticidas sello verde. En aspersiones con bomba de mochila y estacionarias cubriendo así el 100% del área que podrá ser afectada.

Se recomienda hacer rotaciones de cultivos con otros cultivares de ciclo corto, ya que las nuevas plantas demandan otros nutrientes, oxigenan el suelo para futuros cultivos, se rompe el ciclo reproductivo de las plagas, entre otras ventajas.

Si bien es cierto que los rendimientos promedio, están dentro de los parámetros aceptables, se puede mejorar su rendimiento, siempre y cuando haya un mejor manejo de plagas y malezas, ya que esto permitirá retirar la maleza a tiempo y aplicar los plaguicidas preventivamente con la finalidad de mantener cultivos sanos y así obtener altas producciones.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- estandarización del método de selección de gametos en la F1 de múltiples enfermedades*. (2007).
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial*. (2015). Cotacachi: GAD Vacas Galindo.
- Bernal, A. (2010). *Metodología de la investigación para la administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Colombia: PEARSON.
- Carolina, T. (2007). *Estandarización del método de selección de gametos en la F1 de cruces dobles*.
- Cifuentes. (2016). *Estudio de la cadena de valor y potencialidades del mercado de fréjol en la sierra norte del Ecuador*. Ecuador.
- COPCOLES. (2014). *Diagnóstico del sector frejolero*. Ecuador: COPCOLES.
- Corpoexpo. (2017). *Exportación de fréjol del Ecuador*. Ecuador: Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones.
- Darwin, C. (2007). *valuación de la adaptabilidad de 20 variedades y líneas de fréjol arbustivo de grano rojo y amarillo en el Valle de Intag Imbabura*.
- Díaz, L. (2011). *La observación en el método clínico*. México: Universidad Autónoma de México.
- Guía del Manejo Integrado de Plagas (MIP) para técnicos y productores. (19 de Abril de 2018). *Google Chrome*. Obtenido de Google Chrome: https://www.jica.go.jp/project/panama/0603268/materials/pdf/04_manual/manual_04.pdf
- Hernández, M., García, S., López, N., & Rodríguez, M. (2015). *Estudio de encuestas*. Disponible en: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Curso_10/ENCUESTA_Trabajo.pdf.
- INEC. (2017). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria*. Quito: INEC.
- INIAP. (2016). *Catálogo de variedades de fréjol*. Quito: Instituto Nacional de Investigación Agrícola INIAP.
- MAG. (2017). *Producción de fréjol en Ecuador*. Quito: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

- Murillo, J., García, M., Martínez, C., & Sánchez, L. (2014). *Metodología de investigación avanzada*. .
- Rojas, G., & Sevilla, J. (2011). *Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica*. Costa Rica.
- Rosero, L. (2017). *Modelo de gestión comercial para la Corporación de Productores y Comercializadores de Leguminosas de la zona centro norte de la sierra (COPCOLES)*. Quito: Universidad Central del Ecuador.
- UNAM. (2015). *Manual para el manejo de plagas en el frejol*. México: Universidad Autónoma de México.
- Valladares, M. (2014). *Taxonomía y botánica de los cultivos de grano*.

VII. APENDICE

Apéndice N° 1

Formulario de entrevista a productores de frejol.

Comunidad Tollo Intag

1.- Datos Informativos:

Masculino () Femenino () Edad:..... Instrucción educativa:.....

2.- ¿Cuánto tiempo cultiva frejol?

- de 1 a 5 años ()
- de 6 a 10 años ()
- de 11 a 15 años ()
- > a 16 años ()

3.- ¿Qué cantidad de semilla siembra por campaña?

- de 1 a 2 quintales ()
- de 3 a 5 quintales ()
- de 6 a 10 quintales ()
- > de 10 quintales ()

4.- ¿Que variedad de frejol cultiva?

- Frejol Centenario ()
- Frejol Negro ()
- Frejol Panamito ()
- Frejol Variedad ()

¿Por qué? _____

5.- ¿Qué plagas atacan frecuentemente a sus cultivos de frejol?

- Trozadores () Barrenadores () Arácnidos ()
- Mosca Blanca () Lorita Verde () Taladradores ()

6.- ¿De las plagas citadas escriba un porcentaje del que más daño causa a su cultivo?

- Trozadores () Barrenadores () Arácnidos ()

- Mosca Blanca () Lorita Verde () Taladradores ()

7.- ¿Cuántas fumigaciones usted realiza en el ciclo del cultivo?

- de 1 a 2 () - > a 5 ()

- de 2 a 4 ()

8.- ¿Ha recibido capacitaciones sobre las plagas que atacan al cultivo de Frejol?

- Si ()

- No ()

9.- ¿Cuál de las variedades nombradas considera usted es la más resistente al ataque de plagas?

- Frejol Centenario ()

- Frejol Negro ()

- Frejol Panamito ()

- Frejol Variedad ()

10.- ¿Considera usted que depende de la fecha de siembra, es el ataque más de las plagas?

- Si ()

- No ()

¿Por qué? _____

11.- ¿Cuántos quintales por hectárea de frejol seco cosecha?

- de 5 a 10 ()

-de 11 a 15 ()

- de 16 a 20 ()

- de 25 a 30 ()

- > a 31 ()

Apéndice N° 2

Registro fotográfico.



Foto 1.- Reconocimiento de plagas en cultivo de frejol, FACIAG, UTB, 2017.



Foto 2.- Segunda visita en cultivo de frejol, FACIAG, UTB, 2017.



Foto 3.- Ataque de insectos en el cultivo de frejol, FACIAG, UTB, 2017.



Foto 4.- Cultivo en etapa final de su ciclo vegetativo, FACIAG, UTB, 2017.



Foto 5.- Trampas de colores para capturar los insectos, FACIAG, UTB, 2017.



Foto 6.- Montaje de trampas en el cultivo, FACIAG, UTB, 2017.