

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA**  
**(Creada por Ley N° 25265)**



**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE AGRONOMIA**

**TESIS**

**“DIAGNOSTICO DE LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES EN  
EL CULTIVO DE HABA (*vicia Faba*) EN LA LOCALIDAD DE  
HUARCAYA SARHUA – VICTOR FAJARDO AYACUCHO.**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**  
**SANIDAD VEGETAL**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO AGRÓNOMO**

**PRESENTADO POR:**  
**BACH. RAUL GUERRA PARIONA**

**FECHA DE INICIO** : JULIO DEL 2013  
**FECHA DE CULMINACIÓN** : DICIEMBRE DEL 2013

**ACOBAMBA - HUANCAMELICA**  
**2014**

# ANEXOS

PREPARACIÓN DEL TERRENO PARA EL CULTIVO DE HABA



# VERIFICACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN LA ETAPA DE FLORACIÓN DE HABA



# EVALUACIÓN DE CAMPO



PRIMERA COSECHA DEL CULTIVO DE HABA



# ACTA DE SUSTENTACIÓN O APROBACIÓN DE UNA DE LAS MODALIDADES DE TITULACIÓN

En la Ciudad Universitaria "de Común Era"; Auditorio de la Facultad de Ciencias Agrarias, a los 09 días del mes de Enero del Año 2014, a horas 10:30 AM. Se reunieron; el Jurado Calificador, conformado de la siguiente manera:

- PRESIDENTE : Dr. David RUIZ VÍLCHEZ
- SECRETARIO : Mg. Sc. Ing. Efraín David ESTEBAN NOLBERTO
- VOCAL : Ing. Carlos Raúl VERASTEGUI ROJAS
- ACCESITARIO : Ing. Leónidas LAURA QUISPETUPA

Designados con resolución N° 476-2013-CF-FCA-UNH; del: proyecto de investigación o examen de capacidad o informe técnico u otros. Titulado: "DIAGNOSTICO DE LAS PLAGAS EN EL CULTIVO DE HABA (Vicia faba) EN LA LOCALIDAD DE HUARCAYA, SARHUA-VÍCTOR FAJARDO- AYACUCHO"

Cuyo autor es el graduado:

BACHILLER: RAÚL GUERRA PARIONA

A fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del: Informe final de investigación, proyecto de investigación o examen de capacidad o informe técnico u otros, antes citado.

Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al siguiente el resultado:

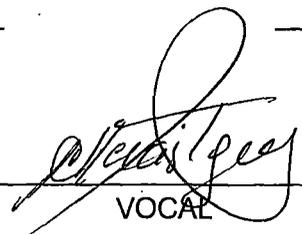
APROBADO POR  UNANIMIDAD

DESAPROBADO

En conformidad a lo actuado firmamos al pie.

  
\_\_\_\_\_  
PRESIDENTE

  
\_\_\_\_\_  
SECRETARIO

  
\_\_\_\_\_  
VOCAL

**ASESOR**

**Mg. Sc. Ing. ROLANDO PORTA CHUPURGO**

## DEDICATORIA

*Mi eterna gratitud, a mi madre BENJAMINA PARIONA YUPA, en reconocimiento a su humildad, esfuerzo y su sacrificado apoyo que hizo posible la culminación de mi carrera profesional.*

*El agradecimiento a mi padre EUSEBIO GUERRA QUISPE, y a mis hijos, RAÚL, SANDRA ; por enseñarme que este logro es el resultado del esfuerzo conjunto que exige entrega, lucha y Esperanza. Siempre los llevaré presente.*

## AGRADECIMIENTO

- A la escuela académica profesional de **Agronomía** de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Huancavelica ,por haberme admitido durante los años de mi formación profesional ,así mismo por permitirme y admitirme durante el tiempo de mis practicas
- A mi asesor **Mg. Sc. Ing. ROLANDO PORTA CHUPURGO** por el apoyo incondicional, para que haga posible la elaboración de mis prácticas de mi INFIORME FINAL DE MI tesis. Como también a los miembros del jurado
  - Al Dr. DAVID RUIZ VILCHEZ
  - Ing. EFRAIN DAVID ESTEBAN NOLBERTO
  - Ing. JESUS ANTONIO JAIME PIÑAS
- A todos mis maestros y amigos, los más sinceros agradecimientos por compartir todo su ser y saber.
- A todos mis familiares por su apoyo moral y económico para la ejecución del presente trabajo, que con mucho aprecio valoran mis expectativas.

## INDICE

CARATULA	
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INDICE	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
CAPITULO I .....	13
PROBLEMA .....	13
1.1. Planteamiento del problema. ....	13
1.2. Formulación del problema.....	13
1.3. Justificación.....	13
1.4. Objetivos.....	14
CAPITULO II .....	15
MARCO TEORICO.....	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.2. BASES TEORICAS .....	23
TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA .....	23
IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA .....	24
REQUERIMIENTOS CLIMATICOS .....	26
PARTICULARIDADES DEL CULTIVO (MANEJO DE CULTIVO).....	27
PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE HABA.....	28
PRICIPALES PLAGAS DE LAS LEGUMINOSAS (HABA).....	29
MOSCA MINADORA.....	29
MOSCA BARRENADORA DEL TALLO .....	30
PULGILLA SALTONA.....	31
ESCARABAJO VERDE DE LA HOJA .....	31
CIGARRITAS .....	32
MOSCA DE LOS COTILEDONES.....	33
GUSANO DE TIERRA .....	34
GORGOJOS .....	35
BARRENADOR DE LOS BROTES.....	35

SA

2.3. HIPÓTESIS .....	36
CAPITULO III .....	38
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	38
3.1. Ámbito de estudio .....	38
3.2. Tipo de Investigación. ....	38
3.3. Nivel de Investigación. ....	39
3.4. Método de Investigación.....	39
3.5. Diseño de Investigación.....	39
3.6. Población, Muestra, Muestreo .....	39
3.7. Tratamientos en estudio. ....	40
3.8. Diseño de la investigación.....	40
CAPITULO IV.....	41
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	41
GRAFICO N° 01 .....	41
GRAFICO N° 02 .....	42
GRAFICO N° 03 .....	43
GRAFICO N° 04 .....	44
GRAFICO N° 05 .....	45
GRAFICO N° 06 .....	46
GRAFICO N° 07 .....	47
GRAFICO N° 08 .....	48
GRAFICO N° 09 .....	49
GRAFICO N° 10 .....	51
GRAFICO N° 11 .....	52
GRAFICO N° 12 .....	53
CONCLUSIONES.....	55
RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	58
ANEXOS.....	59

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Diagnóstico de las plagas y enfermedades en el cultivo de haba (vicia faba) en la localidad de Huarcaya, Sarhua Víctor Fajardo-Ayacucho”, se llevó a cabo en la localidad de Huarcaya con el problema principal que la presencia de plagas y enfermedades en el cultivo de haba (Vicia faba) reducen considerablemente los rendimientos de este cultivo y que las plagas y enfermedades son las causas más graves del cultivo de haba elevando sus costos de producción enormemente cuya Justificación consiste en que el trabajo de investigación sobre el cultivo de haba y sus principales plagas y enfermedades que afectan a este cultivo servirá como fuente de información para futuros trabajos y/o información para los agricultores de la zona, ya que se determinara la presencia de cada plaga y enfermedad de acuerdo a la fenología del cultivo y este trabajo servirá para que los agricultores ya no hagan gastos económicos tan altos y hagan sus aplicaciones con conocimientos de lo que van a controlar, siendo los Objetivos, diagnosticar la presencia de plagas y enfermedades de acuerdo a la fenología del cultivo de haba ( Vicia faba) y Determinar las principales plagas que afectan el cultivo de haba y Determinar las principales enfermedades que afectan el cultivo de haba en la cual se llegó a las siguientes conclusiones que las plagas más importantes en la etapa de la emergencia son *Hylemia platura* (Mosca de los cotiledones) y *Copitarsia turbata* (Utuscuro), en la etapa de macollamiento se presentaron *Aphis fabae* (pulgones) y *Copitarsia turbata* (Utuscuro) además con menor frecuencia la mosca minadora que no resta importancia a las otras dos, en la etapa de botón floral también como plaga importante son los pulgones, además de los comedores o defoliadores de las hojas como *Diabrotica* sp, *Epicauta* sp, *Epitrix* sp. y *Copitarsia* sp y por ultimo ya se notan

las infestaciones de la mosca minadora, en la etapa de floración los pulgones siguen presentes, cigarritas y los comedores de hoja, se debe indicar que la presencia de *Trips* sp. es importante en esta etapa, en la Etapa de fructificación y maduración se siguen presentando como plagas importantes las cigarritas, mosca minadora, *utuscuro* e *Hylemia* sp como plagas problema en estas dos etapas, se puede concluir en cuanto a plagas de importancia agrícola para el cultivo de haba en esta zona de Huarcaya como las siguientes : Pulgones, Cigarrita, Mosca Minadora y Comedores de Hoja, en cuanto a las enfermedades del cultivo de haba en la zona de Huarcaya, en las etapas de emergencia, botón floral , floración se debe indicar la presencia de virus a consecuencia de la infestación de los pulgones, por otro lado el *Fusarium* sp. y *Botrythis* sp, en las etapas de fructificación y floración también debemos hacer mención que el *Botrythis* sp, se presenta severamente y por último la presencia de *Rhizoctonia* que no debemos quitarle su importancia debido a los daños que ocasiona esta enfermedad, el *Botrythis* sp o Mancha de Chocolate una enfermedad muy severa en la producción de haba en la localidad de Huarcaya.

**Palabras Claves:** Cultivo de Haba. Plagas y Enfermedades. Huarcaya - Ayacucho.

## ABSTRACT

This research work entitled Diagnosis of pests and diseases in growing bean (*Vicia faba*) in the town of Huarcaya , Sarhua -Victor Fajardo- Ayacucho, was held in the town of Huarcaya the main problem with the presence of pests and diseases in growing bean (*Vicia faba*) significantly reduce yields of this crop and the pests and diseases are the major causes of the bean crop production costs rising dramatically as Justification is that the research about growing bean and its major pests and diseases affecting this crop will serve as a source of information for future jobs and / or information to the farmers in the area , since the presence of each pest and disease agreement is determined to crop phenology and this work will help farmers no longer make such high economic costs and make your applications with knowledge of what to control , with the Millennium , diagnose the presence of pests and diseases according to the phenology of bean (*Vicia faba*) and determine the main pests affecting the crop bean and determine the main diseases affecting the crop bean in which I come to the following conclusions that the most important at the stage of emergency pests are *Hylemia platura* ( fly cotyledons ) and *Copitarsia turbata* ( Utuscuro ) at tillering stage *Aphis fabae* ( aphid ) and *Copitarsia turbata* ( Utuscuro ) leafminer that does not detract from the other two also appeared less frequently in stage flower bud are also as important pest aphids , plus dining or defoliating leaves as *Diabrotica* sp , sp *Epicauta* , *Epitrix* sp. and sp and finally *Copitarsia* and leafminer infestations are noticed in the flowering stage aphids are present , leafhoppers and leaf eaters , indicate that the presence of *Thrips* sp. It is important at this stage , in Step fruiting and ripening are still presented as important pests of leafhoppers , leafminer , utuscuro and *Hylemia* sp as pest problem in these two stages, it can be concluded regarding pests of agricultural

importance for the cultivation bean Huarcaya in this area such as: aphids , leafhopper , leaf miner and leaf eaters , as to the bean crop diseases in the Huarcaya in emergency stages , flower bud , bloom must indicate the presence of virus infestation consencuencia aphids , on the other hand the Fusarium sp. and sp Botrythis in stages , flowering and fruit should also be mentioned that the Botrythis sp , has severely and finally the presence of Rhizoctonia we should not take its importance due to the damage caused by this disease, or sp Botrythis Mancha Chocolate a very severe disease in bean production in the town of Huarcaya .

**Keywords:** bean crops. Pests and Diseases. Huarcaya – Ayacucho.

## INTRODUCCIÓN

Las plagas y enfermedades del cultivo de haba que se pueden dar en un ecosistema agrícola es bastante diverso, ya que esta condición esta superdotada a los factores climáticas que hacen que las plagas y enfermedades prosperen en un agro ecosistema, por otro lado una buena fertilización, y manejo que se realizan en la zona de Huarcaya se ha visto que los agricultores de la zona tienen problemas con la identificación de plagas y enfermedades en este cultivo ya que por desconocimiento vienen controlando con una serie de pesticidas como son los insecticidas, nematicidas, fungicidas y otros, por ello es importante que el agricultor de la zona tenga conocimiento pleno de las plagas y enfermedades del cultivo y su fenología en la cual aparecen para su posterior control fitosanitario.

También justifica que las plagas y enfermedades del cultivo de haba sean muy pocas el que una gran parte de su cultivo se realiza con un clima más bien frío, además de tratarse de una planta relativamente muy rústica. Básicamente es a principios de primavera cuando, sobre todo los pulgones, pueden empezar a crear problemas serios.

El cultivo de haba en cuanto a su fenología no es muy compleja pero debido a corto periodo vegetativo por ser una planta anual se presentan plagas de importancia agrícola para el cultivo y otras que migran de otros campos o cultivos como papa, maíz, arveja, plagas y enfermedades que muchos de ellos son polífagos, y migran en busca de alimento alternativo para su sobrevivencia. El trabajo de investigación para un mejor entendimiento se ha dividido en varios capítulos como son Capítulo I El problema de la investigación, Capítulo II

Metodología, Capítulo III Marco Teórico, Capítulo IV Resultados y Discusión, Capítulo V Conclusiones, Capítulo VI Recomendaciones y Capítulo VII Bibliografía cuyos objetivos son Diagnosticar la presencia de plagas y enfermedades de acuerdo a la fenología del cultivo de haba (Vicia faba) y Determinar las principales plagas que afectan el cultivo de haba, Determinar las principales enfermedades que afectan el cultivo de haba.

## **CAPITULO I**

### **PROBLEMA**

#### **1.1. Planteamiento del problema.**

El cultivo de haba en la localidad de Huarcaya es uno de los cultivos más importantes de la zona ya que se acondiciona muy bien a ciertos factores climáticos del ecosistema agrícola de Huarcaya, pero también tiene un gran problema en cuanto a la sanidad del cultivo, ya que la presencia de plagas y enfermedades que se presentan en el cultivo en toda su fenología es preocupante para los agricultores de la zona ya que sus costos agrícolas son elevados y sus rendimientos bajos.

#### **1.2. Formulación del problema**

##### **1.2.1. Problema General**

La presencia de plagas y enfermedades en el cultivo de haba (Vicia faba) reducen considerablemente los rendimientos de este cultivo.

##### **1.2.2. Problema Especifico**

Las plagas y enfermedades son las causas más graves del cultivo de haba elevando sus costos de producción enormemente.

#### **1.3. Justificación.**

Científico: El trabajo de investigación sobre el cultivo de haba y sus principales plagas y enfermedades que afectan a este cultivo servirá

como fuente de información para futuros trabajos y/o información para los agricultores de la zona, ya que se determinara la presencia de cada plaga y enfermedad de acuerdo a la fenología del cultivo, por ende la información que se va a tener es muy valiosa desde el punto de vista de investigación.

- ✓ **Social:** El trabajo de investigación servirá como información para todos los agricultores de la zona ya que les permitirá el conocimiento de todas las plagas y enfermedades e toda la zona de Huarcaya.
- ✓ **Económico:** Este trabajo servirá para que los agricultores ya no hagan gastos económicos tan altos y hagan sus aplicaciones con conocimientos de lo que van a controlar

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo General**

Diagnosticar la presencia de plagas y enfermedades de acuerdo a la fenología del cultivo de haba (Vicia faba)

##### **1.4.2. Objetivo Especifico**

Determinar las principales plagas que afectan el cultivo de haba

Determinar las principales enfermedades que afectan el cultivo de haba

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes.

Velásquez (2010) menciona que en el cultivo de haba se presentan las principales plagas y son : Araña roja, La primera especie citada es la más común en los cultivos hortícolas protegidos de la provincia de Almería, pero la biología, ecología y daños causados son similares, por lo que se abordan las tres especies de manera conjunta. Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso de foliación. Los ataques más graves se producen en los primeros estados fenológicos. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen el desarrollo de la plaga. En judía y sandía con niveles altos de plaga pueden producirse daños en los frutos. Araña blanca. Los primeros síntomas se aprecian como rizado de los nervios en las hojas apicales y brotes, y curvaturas de las hojas más desarrolladas. En ataques más avanzados se produce enanismo y una coloración verde intensa de las plantas. Se distribuye por focos dentro del invernadero, aunque se dispersa rápidamente en épocas calurosas y secas. Mosca blanca. Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, este último característico de cada especie. Los daños directos (amarillamientos y

debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de neegrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. Otros daños indirectos se producen por la transmisión de virus. Bemisia tabaci es potencialmente transmisora de un mayor número de virus en cultivos hortícolas y en la actualidad actúa como transmisora del Virus del rizado amarillo de tomate (TYLCV), conocido como "virus de la cuchara". Pulgón. Aphis gossypii. Son las especies de pulgón más comunes y abundantes en los invernaderos. Presentan polimorfismo, con hembras aladas y ápteras de reproducción vivípara. Las formas ápteras del primero presentan sifones negros en el cuerpo verde o amarillento, mientras que las de Myzus son completamente verdes (en ocasiones pardas o rosadas). Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan, principalmente en primavera y otoño, mediante las hembras aladas. Trips. Los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y, preferentemente, en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas. Los daños directos se producen por la alimentación de larvas y adultos, sobre todo en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos (sobre todo en pimiento) y cuando son muy extensos en hojas). Las puestas pueden observarse cuando aparecen en frutos (berenjena, judía y tomate). El daño indirecto es el que acusa mayor importancia y se debe a la transmisión del virus del bronceado del tomate (TSWV), que afecta a pimiento, tomate, berenjena y judía. Minadores de hoja. Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías. La forma de las galerías es diferente, aunque no siempre distinguible, entre especies y cultivos. Una vez finalizado el desarrollo larvario, las larvas

salen de las hojas para pupar, en el suelo o en las hojas, para dar lugar posteriormente a los adultos. Orugas. La principal diferencia entre especies en el estado larvario se aprecia en el número de falsa patas abdominales (5 en *Spodoptera* y *Heliothis* y 2 en *Autographa* y *Chrysodeixis*), o en la forma de desplazarse en *Autographa* y *Chrysodeixis* arqueando el cuerpo (orugas camello). La presencia de sedas ("pelos" largos) en la superficie del cuerpo de la larva de *Heliothis*, o la coloración marrón oscuro, sobre todo de patas y cabeza, en las orugas de *Spodoptera litoralis*, también las diferencia del resto de las especies. La biología de estas especies es bastante similar, pasando por estados de huevo, 5 - 6 estados larvarios y pupa. Los huevos son depositados en las hojas, preferentemente en el envés, en plantones con un número elevado de especies del género *Spodoptera*, mientras que las demás lo hacen de forma aislada. Los daños son causados por las larvas al alimentarse. En *Spodoptera* y *Heliothis* la pupa se realiza en el suelo y en *Chrysodeixis chalcites* y *Autographa gamma*, en las hojas. Los adultos son polillas de hábitos nocturnos y crepusculares. Los daños pueden clasificarse de la siguiente forma: daños ocasionados a la vegetación (*Spodoptera*, *Chrysodeixis*), daños ocasionados a los frutos (*Heliothis*, *Spodoptera* y *Plusias* en tomate, y *Spodoptera* y *Heliothis* en pimiento) y daños ocasionados en los tallos (*Heliothis* y *Ostrinia*) que pueden llegar a cegar las plantas.

- ✓ **Sánchez (2011)** Las enfermedades del cultivo de haba en cuanto a Nemátodos son: *Meloidogyne* spp. En hortalizas en Almería se han identificado las especies *M. Javanica*, *M. Arenaria* y *M. incógnita*. Afectan prácticamente a todos los cultivos hortalizas, produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de "batatilla". Penetran en las raíces desde el suelo. Las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces. Esto unido a la hipertrofia que producen en los tejidos de las mismas, da lugar a la formación de los típicos "rosarios". Estos daños producen la obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces, traduciéndose en un menor desarrollo de la planta y la

aparición de síntomas de marchitez en verde en las horas de más calor, clorosis y enanismo. Se distribuyen por rodales o líneas y se transmiten con facilidad por el agua de riego, con el calzado, con los aperos y con cualquier medio de transporte de tierra. Además, los nematodos interaccionan con otros organismos patógenos, bien de manera activa (como vectores de virus), bien de manera pasiva facilitando la entrada de bacterias y hongos por las heridas que han provocado.

Ulises (2009) trabajos realizados en la Sierra Central identifico las enfermedades del cultivo de haba y son: "**Ceniza**" u oídio. *Sphaerotheca fuliginea* (Schelecht) Pollacci. ASCOMYCETES: ERYSIPHALES. Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y peciolas e incluso frutos en ataques muy fuertes. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las malas hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos serían las fuentes de inóculo y el viento es el encargado de transportar las esporas y dispersar la enfermedad. Las temperaturas se sitúan en un margen de 10-35 °C, con el óptimo alrededor de 26 °C. La humedad relativa óptima es del 70 %. En melón se han establecido tres razas (Raza 1,2 y 3,) destacándose en Málaga y Almería las razas 1 y 2. **Podredumbre gris.** Parásito que ataca a un amplio número de especies vegetales, afectando a todos los cultivos hortícolas protegidos de Almería y que puede comportarse como parásito y saprofito. En plántulas produce Damping-off. En hojas y flores se producen lesiones pardas. En frutos se produce una podredumbre blanda (más o menos acuosa, según el tejido), en los que se observa el micelio gris del hongo. Las principales fuentes de inóculo las constituyen las conidias y los restos vegetales que son dispersados por el viento, salpicaduras de lluvia, gotas de condensación en plástico y agua de riego. La temperatura, la humedad relativa y

fenología influyen en la enfermedad de forma separada o conjunta. La humedad relativa óptima oscila alrededor del 95 % y la temperatura entre 17 °C y 23 °C. Los pétalos infectados y desprendidos actúan dispersando el hongo. **Podredumbre blanca** *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary. ASCOMYCETES: HELOTIALES. Anamorfo: no se conoce. Hongo polífago que ataca a todas las especies hortícolas cultivadas en Almería. En lántulas produce Damping - off. En planta produce una podredumbre blanda (no desprende mal olor) acuosa al principio que posteriormente se seca más o menos según la succulencia de los tejidos afectados, cubriéndose de un abundante micelio algodonoso blanco, observándose la presencia de numerosos esclerocios, blancos al principio y negros más tarde. Los ataques al tallo con frecuencia colapsan la planta, que muere con rapidez, observándose los esclerocios en el interior del tallo. La enfermedad comienza a partir de esclerocios del suelo procedentes de infecciones anteriores, que germinan en condiciones de humedad relativa alta y temperaturas suaves, produciendo un número variable de apotecios. El apotecio cuando está maduro descarga numerosas esporas, que afectan sobre todo a los pétalos. Cuando caen sobre tallos, ramas u hojas producen la infección secundaria. **Podredumbres de cuello y/o raíces.** *Phytophthora* spp. y *Pythium* spp. Provocan enfermedades tanto en siembras como en trasplantes de los distintos cultivos hortícolas de Almería. Si el ataque es anterior a la emergencia lo que se observan son marras de nascencia. En plántulas provocan en la parte aérea marchitamientos y desecaciones acompañados o no de amarillamientos. La planta se colapsa y cae sobre el sustrato. Al observar el cuello se encuentran estrangulamientos y podredumbres, y en las raíces, podredumbres y pérdidas de éstas. La similitud de los síntomas, que pueden confundirse entre ellos y con otros provocados por causas no parasitarias hace necesaria la identificación del patógeno en laboratorios especializados. La enfermedad suele ser de evolución rápida y puede llegar a partir de turbas y sustratos contaminados, aguas de riego o arrastrada por el viento cargado de

partículas de tierra. **Chalara elegans Nag Rag & Kendr**

**ASCOMYCETES: OPHIOSTOMATALES** Los síntomas consisten en clorosis de hojas y pérdida de vigor de la planta. En raíces se observa una podredumbre negra. El hongo penetra por las heridas debidas a la emergencia de raíces secundarias. Las clamidosporas son capaces de persistir hasta 4-5 años en tejidos radiculares enterrados y hasta 3 años en suelo, aunque como saprofito puede vivir de forma indefinida. En la gravedad de la enfermedad influye el pH del suelo (a pH menor de 6 hay poca incidencia), la humedad del suelo le favorece si es elevada, aunque es capaz de desarrollarse en suelos relativamente secos. **Rhizoctonia solani Kühn**

**BASIDIOMYCETES: TULASNELLALES.** En judía produce chancro rojizo en hipocotilo y podredumbres de raíces en plántulas, provocando la marchitez y muerte de éstas. A partir de las salpicaduras de tierra contaminada se han observado también en judía ataques aéreos, caracterizados por chancros marrones-rojizos hundidos en frutos, tallos y hojas. Son más importantes los daños en variedades rastreras y cultivadas al aire libre. **Fusarium solani f.sp. phaseoli (Burkholden) Snyder & Hansen.** Los síntomas consisten en una podredumbre seca de la porción superior de la raíz pivotante y del cuello, que se vuelve rojizo, además de necrosis de raíces. En la parte aérea se observa una disminución del vigor y la producción de la planta. Las hojas basales muestran clorosis y desecación. El hongo se ve favorecido con suelos muy compactos, exceso de abono nitrogenado, siembras con bajas temperaturas y exceso de humedad en el suelo. Los óptimos de la enfermedad son de 15-26 °C.

**Podredumbre blanda.** *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora* (Jones) Bergey et al. Bacteria polífaga que ataca a todas las especies hortícolas cultivadas en Almería. Penetra por heridas e invade tejidos medulares, provocando generalmente podredumbres acuosas y blandas que suelen desprender olor nauseabundo. Externamente en el tallo aparecen manchas negruzcas y húmedas. En general la planta suele morir En frutos también puede producir podredumbres acuosas. Tiene gran capacidad saprofítica, por lo que puede

sobrevivir en el suelo, agua de riego y raíces de malas hierbas. Las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad son altas humedades relativas y temperaturas entre 25 y 35 °C.

- ✓ **Ulises M.T. (2009)** menciona algunas enfermedades como **Quema bacteriana de la judía**. *Xanthomonas campestris* pv. *Phaseoli* (Smith) Dye. La invasión de las hojas a través de las estomas y heridas se manifiesta como pequeñas áreas húmedas y color verde pálido que al crecer adquieren un aspecto pardo quebradizo y rodeado con un halo amarillo. Con frecuencia la lesión avanza invadiendo la mayor parte del foliolo. En tallo, aparecen estrías longitudinales rojizas, que en planta pequeña tiene al principio un aspecto húmedo. En vainas aparecen al principio pequeñas lesiones húmedas y de color verde oscuro que pueden secarse, rehundirse y tomar una coloración rojo ladrillo que se extiende del centro hasta el borde. En las semillas infectadas suelen aparecer arrugamientos en la cubierta. A partir de éstas se puede producir la infección sistemática, manifestándose como marchitez rápida de las plántulas, especialmente a temperaturas de 25-35 °C, y en plantas la marchitez se produce en alguna hoja, una rama o toda la planta. A veces en los nudos del tallo aparecen lesiones pardo-rojizas, así como en las venas de las hojas. Las infecciones primarias normalmente se originan a partir de focos de semillas infectadas y a partir de ellos se dispersa por lluvias y vientos, riegos por aspersion y probablemente por insectos. La gravedad de la enfermedad es máxima en condiciones de pluviometría y humedad elevadas y temperaturas de 28 °C. **Grasa de la judía**. *Pseudomonas syringae* pv. *Phaseolicola* (Burkholder) Young et al. En hojas aparece una pequeña lesión angular, húmeda, de aspecto aceitoso, rodeada de un halo verde pálido o amarillento. En tallo se observan lesiones hundidas, En fruto, lesiones inicialmente de aspecto graso que pueden coalescer y posteriormente tomar una coloración rojiza o pardusca. Si la semilla está infectada se pueden producir síntomas sistémicos que consisten en acaparamiento, marchitez reversible, clorosis, mosaico foliar y

deformación de hojas. En ocasiones, aparecen en tallo en los nudos pequeñas áreas húmedas que aumentan hasta rodear el tallo y posteriormente toman una coloración habar. Los primeros focos en los cultivos se deben a semillas infectadas o malas hierbas infectadas y, a partir de ellos por salpicaduras de lluvias se dispersan al resto de las plantas, y a partir de estos por viento se puede extender a toda la parcela. **Virus.** CMV (Cucumber Mosaic Virus) (Virus del Mosaico del Pepino) - Mosaico fuerte TYLCV (Tomato Yellow Leaf Curl Virus) (Virus del Rizado Amarillo del Tomate).

- ✓ **Boletín Técnico (2011)** El cultivo de haba (3200 - 4000 msnm) y valles interandinos (2500 – 3200 msnm) de los departamentos de La Paz, Cochabamba, Chuquisaca, Potosí, Tarija y Oruro. Tradicionalmente este cultivo, ha estado orientado a la producción para el autoconsumo. Sin embargo, en los últimos años ha cobrado importancia el cultivo de algunos y eco tipos regionales (Gigante de Copacabana, Usnayo, Esquena, etc.), por sus características de granos de calibre grande que resultan óptimos para la comercialización en los mercados internacionales. La intensificación del cultivo de estas variedades y eco tipos en las condiciones de los microclimas de alturas y valles interandinos, ha ocasionado un movimiento intensivo de semillas, con consecuencias de un agravamiento en la distribución e intensidad de las enfermedades foliares. En general, estas enfermedades foliares, (nuevas o emergentes) consisten principalmente de manchas foliares causadas por hongos que afectan a la cantidad y calidad de la producción de haba (vaina verde y grano seco), se presentan desde la emergencia de su cultivo y en dependencia de la microrregión.
  
- ✓ **Lindo G. E. (2009)** Las primeras manchas foliares que se presentan en el cultivo del haba en la etapa de emergencia y formación de hojas y foliolos son causadas por *Cladosporium* sp, por esta razón la mancha es denominada "Cladosporiosis". Los síntomas en el estado

de plántula son manchas necróticas aisladas sobre los primeros foliolos (Fig. 1A). Conforme se desarrolla el cultivo estas manchas foliares se van convirtiendo en manchas secundarias debido a que otras manchas como la “Mancha Chocolate” comienzan a convertirse en principales, debido a las características de tolerancia de la planta en etapas posteriores a la emergencia y condiciones de clima. Durante las etapas fenológicas de floración y llenado de granos, la Cladosporiosis se convierte en una mancha foliar secundaria, que puede afectar a plantas adultas cuando se encuentran debilitadas por otros patógenos del suelo tales como *Fusarium* spp (con síntomas de amarillamiento). Es frecuente que en horas de la mañana se pueda observar sobre las lesiones del haz de los foliolos una felpa de color verde claro, conformada por las estructuras de reproducción del hongo.

## 2.2. BASES TEÓRICAS

### ORIGEN

Son originarias como cultivo del Oriente Próximo, extendiéndose pronto por toda la cuenca mediterránea, casi desde el mismo comienzo de la agricultura. Los romanos fueron los que seleccionaron el tipo de haba de grano grande y aplanado que es el que actualmente se emplea para consumo en verde, extendiéndose a través de la Ruta de la Seda hasta China, e introducido en América, tras el descubrimiento del Nuevo Mundo.

### TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

**Familia** : *Leguminosae*, subfamilia *Papilionoidea*.

**Nombre científico** : *Vicia faba* L.

**Planta** : anual. Porte recto.

**Sistema radicular** : muy desarrollado.

- ❖ **Tallos:** de coloración verde, fuertes, angulosos y huecos, ramificados, de hasta 1,5 m de altura. Según el ahijamiento de la planta varía el número de tallos.
- ❖ **Hojas:** alternas, compuestas, paripinnadas, con folíolos anchos ovales-redondeados, de colores verdes y desprovistos de zarcillos.
- ❖ **Flores:** axilares, agrupadas en racimos cortos de 2 a 8 flores, poseyendo una mancha grande de color negro o violeta en las alas, que raras veces van desprovistas de mancha.
- ❖ **Fruto:** legumbre de longitud variable, pudiendo alcanzar hasta más de 35 cm. El número de granos oscila entre 2 y 9. El color de la semilla es verde amarillento, aunque las hay de otras coloraciones más oscuras.

#### **IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA**

Puede emplearse tanto en consumo fresco, aprovechándose vainas y granos conjuntamente, así como únicamente los granos, dependiendo del estado de desarrollo en que se encuentren; o como materia prima para la industria transformadora, tanto para enlatado como para congelado.

En los últimos años este cultivo ha sufrido un descenso de su superficie cultivada, debido fundamentalmente a la ausencia de variedades mejoradas adaptadas a la mecanización del cultivo y a los ataques de jopo.

<b>Países</b>	<b>Producción habas verdes año 2002 (toneladas)</b>
Argelia	125.000
China	115.991
Chipre	110.000

28

Marruecos	103.820
España	73.100
Italia	66.764
Perú	66.085
Iraq	60.000
México	53.000
Siria, República Árabe	51.290
Turquía	47.000
Portugal	30.000
Ecuador	22.000
Chile	19.500
Jordania	18.220
Libia, Jamahiriya Árabe	14.800
Túnez	14.800
Kazajstán	11.000
Reino Unido	11.000
Líbano	10.600
Rep. Islámica de Irán	10.000
Grecia	9.000

**Fuente:** F.A.O.

## REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS

**Luz:** El haba es una planta que requiere suficiente luz para el crecimiento vegetativo y para fructificación óptimo ya que en estas condiciones se presentarían los insectos que contribuyen a la eficiencia de la polinización.

**Temperatura:** El haba tolera cambios bruscos de temperatura y resiste temperaturas menores a 4°C. Sin embargo, es sensible a las temperaturas durante el periodo de floración, debido a que provocan las caídas de botones florales e impiden la formación de semillas, como también pueden inducir a la presencia de plagas y enfermedades.

Temperatura nocturna de 5 a 20°C. Incrementa la tasa de germinación de la semilla.

La temperatura óptima para el inicio de la floración es los 10°C, la temperatura debe seguir acelerándose para evitar la caída de las anteras o el aborto de flores.

**Humedad:** Necesita 1100 mm por campaña y hasta 1600 cuando es con riego.

Es una especie resistente a la sequía por cuanto sus raíces alcanzan un crecimiento profundo una vez que se han establecido. Es importante que las plantas de haba que tengan humedad suficiente durante la etapa de floración, pues es exigente durante este periodo para la formación de vainas.

**Suelo:** Puede sembrarse en diferentes tipos de suelos, prefieren suelos sueltos y ricos en materia orgánica, fósforo y cal. Se adaptan mejor a pH 6.5 a 8, pero soporta suelos alcalinos.

## PARTICULARIDADES DEL CULTIVO (MANEJO DE CULTIVO)

### **Preparación del terreno**

Debido a que la planta posee una potente raíz pivotante, hay que realizar una labor profunda para acondicionar el terreno, de 25 a 40 cm de profundidad, aprovechando para la incorporación del abonado de fondo.

### **Época de Siembra**

La época de siembra se programa en función al clima, al periodo vegetativo de la variedad (precoz o tardía) y al propósito del cultivo (cosecha en verde o en seco).

Si la variedad es tardía se recomienda sembrar entre setiembre y octubre y las precoces en noviembre para grano verde y seco. Si se quiere cosechar grano verde en campañas chicas y se dispone de riego puede sembrarse en enero, tal como se indica.

### **Requerimiento de Semilla por Hectárea**

Se requiere en promedio 90kg/ha para las variedades de grano mediano y 200 kg/ha para las variedades de grano grande.

### **Abonado**

Para realizar el abonamiento se debe tener en cuenta los factores que determinan la dosis, como: el clima, necesidades de la planta y las condiciones del suelo. Se recomienda que antes de la siembra deber realizarse el muestreo del suelo y de acuerdo al resultado del análisis del mismo se formulará la dosis de fertilizantes.

Estos elementos se dividen en tres categorías, según las cantidades relativas requeridas por el cultivo:

- Macronutrientes: nitrógeno, fosforo y potasio
- Nutrientes secundarios: Calcio, magnesio y azufre
- Micronutrientes: Zinc, boro, molibdeno, hierro y cobre

El haba por ser una leguminosa, capta en nitrógeno del aire a través de las bacterias nitrificantes denominadas *Rhizobium leguminosarum*.

## PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CULTIVO DE HABA

En todos los casos, los productos utilizados para su control variarán de forma significativa si se trata de huertos urbanos ecológicos, biológicos, bajo agricultura integrada o de tipo tradicional. Lo recomendable es recurrir al asesoramiento de los profesionales de los puntos de venta de estos fitosanitarios.

Con respecto a las plagas más comunes de las Habas: El pulgón negro (*Aphis fabae Scop.*)- También conocido como el popular pulgón negro de las habas. Se trata de un insecto muy polífago, y ocasiona importantes daños directos e indirectos. Los adultos son de color negro mate o verde oliva, con un tamaño entre 1,5 a 3 mm y tienen las antenas cortas. Los jóvenes son verdes al principio para ir oscureciendo.

Destacar que el pulgón negro segrega una melaza azucarada que favorece la aparición de nevrillas, interfiriendo en el normal desarrollo del cultivo, además de los daños directos causados por picaduras principalmente en las hojas, provocando un abarquillamiento de hojas.

Para su control se recomienda la eliminación de malas hierbas y restos de cultivos anteriores, colocar trampas cromotrópicas amarillas y realizar tratamientos precoces, antes de que la población alcance niveles altos.

**La Sitona** (*Sitona lineatus L.*)- Que es un escarabajo que roe de una forma muy regular los bordes de las hojas, quedando éstas con un festoneado muy característico.

Estos daños son producidos por el adulto, pero también las larvas pueden destruir los nódulos de *Rhizobium* reduciendo su capacidad fijadora con consecuencias directas sobre el crecimiento.

**El Trips del guisante** (*Kakotrips robustus Uzell*).- Cuya hembra adulta es de color negro y mide 1,8 mm de longitud. Los daños tienen lugar en las vainas al presentar picaduras en éstas, adquiriendo posteriormente una coloración plateada y deformaciones.

En cuanto a las enfermedades más comunes de las Habas: El Mildiu (*Peronospora viciae*).- Que produce manchas de localización marginal en las hojas, las cuales se desecan posteriormente.

**La Roya** (*Uromyces fabae*).- Que atacan a la parte aérea de la planta, principalmente a las hojas y tallos. Las lesiones son generalmente locales en las que se rompe la epidermis y aparecen masas pulverulentas de esporas que dan aspecto de herrumbroso.

**La Botritis** (*Botritis fabae Sardiña*).- Una enfermedad que se desarrolla en las hojas, aunque los tallos y flores también pueden ser infectados bajo condiciones favorables al hongo. Sobre las hojas los síntomas varían desde pequeños puntos de color marrón-rojizo a manchas circulares con el margen marrón rojizo y el centro de color café claro.

Otras plagas son:

## PRICIPALES PLAGAS DE LAS LEGUMINOSAS (HABA)

### MOSCA MINADORA

(*Liriomyza quadrata*, *Liriomyza huidobrensis*)

CULTIVO HABA, ARVEJA

SISTEMÁTICA

Orden : Díptera

Familia : Agromyzidae

HUEVOS : Ovalados y microscópicos de color blanquecino

- LARVAS** : Presenta 3 estadios larvales musciformes o muscidiformes y ápodas de color blanco cremoso de tamaño de 2.5 mm de longitud
- PUPA** : Tiene forma barril y de color claro a oscuro
- ADULTO** : Color marrón oscuro a negro, con brillo metálico

Tiene áreas amarillas en el vertex, escutelo, alteres y fémures  
 Con alas de 1.9 a 2.5 mm de longitud  
 Tamaño del adulto 1 a 2 mm de longitud

**CICLO BIOLÓGICO** : De 20 días en verano y 35 a 40 días en invierno  
**CAPACIDAD DE OVIPACION:** 60 -65 huevos por hembra.

### **MOSCA BARRENADORA DEL TALLO**

**(*Melanagromyza ssp lini* *Melanagromyza ssp*)**

- Orden** : Díptera
- Familia** : Agromyzidae
- Género** : *Melanagromyza*
- Especie** : *lini*
- HUEVO** : Oval y microscópicos de color blanco

**LARVA:** Similar a la mosca minadora, se diferencia en el tamaño (puede medir hasta 3 mm).

**PUPA:** Tiene forma de barrilito o coartada de color naranja-rojizo (mide 3mm).

**ADULTO:** De color negro y con reflejo azul oscuro en las alas, el cuerpo es brillante (mide 2.5 mm de longitud)

22

**PULGILLA SALTONA**  
**(Epitrix yanazara Epitrix spp.)**

Orden : Coleóptera  
Familia : chrysomellidae  
HUEVO : Oval y microscópico de color blanquecino  
LARVA : Caribiformes (mide de 3 a 4 mm)  
PUPA : Exarate libre de color blanquecino  
ADULTO : Son pequeños ovalados élitros con agujeros, ligera pubescencia fémures posteriores muy engrosados .Es de color marrón claro a oscuro o negro con brillo metálico (mide 2 mm. De longitud).

CICLO BIOLÓGICO: Huevo (7-10 días), larva (28-32 días), pupa (7-10 días), haciendo un ciclo total (42-52días)

HABITOS: Los adultos tienen actividad diurna (lucifagos)  
Ovoposición dentro del suelo a altura del tallo  
Empupan en el suelo dentro de una cámara pupal.

**COMPORTAMIENTO**

Las larvas son subterráneas se alimentan de raicillas.  
Los adultos atacan al follaje, hacen agujeros en los folíolos

**ESCARABAJO VERDE DE LA HOJA**  
**(Diabrotica spp)**

Orden : coleóptera  
Familia : Chrysomellidae  
HUEVOS : De forma achatada, de color amarillo tendiendo a ser marrón según esta madura.

LARVAS: De color blanquecino capsula cefálica de color marrón según esta madura

PUPA: Obtecta de color marrón

ADULTO: Color verde – amarillento, con manchas rojas, rosadas o amarillas sobre los élitros.

El pronotum es verde.

Mide de 5 a 6 mm. De longitud

CICLO BIOLÓGICO: Huevo (11 días), larva (42 días,) pupa (12 días) haciendo un ciclo total de (70 días)

HABITOS

Copulan durante el día

Las hembras ovipositan en el suelo

Empupan en el suelo

COMPORTAMIENTO

Las larvas se alimentan del sistema radicular

En algunas zonas agroecológicas es un problema ocasional

Los adultos atacan el follaje con comeduras irregulares dejando agujeros grandes en el foliolo.

En comparación con el ataque de la “pulguilla saltona” el escarabajo verde de las hojas es más peligroso.

**CIGARRITAS**

**(Bergallia spp, empoasca kraemeri)**

Orden : Homóptera

Familia :Cicadellidae

HUEVOS : Oval de color blanquecino

NINFAS : Semejantes a los adultos pero con alas vestigiales, emergen después de cumplir el estado de huevo en los foliolos.

ADULTOS: Empoasca kraemeri

Mide de 3 a 3.5 mm. De longitud de color verde uniforme con manchas blancas sobre la cabeza y tórax

Cuerpo de forma de cuña (ancho en la región cefálica y angosta gradualmente hacia la parte posterior de las alas.

ADULTO: (*Bergallia ssp*)

De color gris oscuro, cuerpo en forma de cuña mide de 3 a 3.5 mm. De longitud.

#### HABITOS

La hembra oviposita en los foliolos

Las ninfas emergen en los foliolos

Los adultos son activos durante el día (lucifagos), al estado adulto saltan de costado

#### COMPORTAMIENTO

Los adultos producen picaduras (puntos blancos) en los foliolos. Las ninfas se alimentan succionando la savia. Infestaciones severas en la parte tierna de la planta ocasiona encrespamiento de foliolos.

### MOSCA DE LOS COTILEDONES

(*Delia platura*)

Orden : blanco Díptera

Familia : Anthomyiidae

HUEVOS : Alargados y pequeños de color blanco

LARVAS : Blancos sucias de 0.8 cm de largo

PUPA : Ovalada de color marrón rojizo

#### ADULTOS:

Son delgados de cuerpo grisáceo con alas grandes

#### HABITOS:

Adultos activos durante el día (lucifagos)

Oviposita al pie de la planta o debajo del suelo. También ovipositan junto a la semilla.

Empupan generalmente en el suelo.

COMPORTAMIENTO:

La Busca La Semilla, para ser barrenada en los cotiledones

Las semillas atacadas levemente, logran emerger plántulas pequeñas y con desarrollo retardado.

Si el ataque es severo se encuentran más de tres larvas por cotiledón, estas plántulas no emergen.

**GUSANO DE TIERRA**

**( copitarsia turbata, Agrotis spp.)**

Orden : lepidóptera

Familia : noctuidae

HUEVOS : de color blanco – amarillento, de forma oval con estrías.

LARVAS : eruciformes de color gris oscuro con manchas dorsales con cuatro estadios larvales.

PUPA : oblecia de color marrón rojizo.

ADULTO : De forma y colores diversos.

CICLO BIOLÓGICO: Huevo (5 días), larva (32 días), pupa (16 días), adulto (10 días), haciendo un ciclo total de (60 – 70 – 100 días).

HABITOS:

Empupan en el suelo.

Tiene actividad nocturna el adulto.

Ovipositan en el suelo.

COMPORTAMIENTO:

Las larvas cortan las plántulas.

Las larvas son defoliadoras en casos severos.

**GORGOJOS**

**(Curculionidos) Adioristus spp. Premmotrypes ssp.**

Orden : coleóptero

Familia : curculionidae

HUEVOS : Elípticos lizo de color blanco cremoso-perla

LARVAS : De color blanco con mandíbulas desarrolladas, con 4 estadios larvales (curculioniforme).

PUPA : Exarate de color blanco oscuro.

**ADULTO:**

Adioristus spp. Son de color negro, con brillo metálico

Adultos invernantes (6 meses)

CICLO BIOLÓGICO: Huevo (1 a 2 meses), larva (5 meses), pupa (3 meses), adulto (2.5 meses), haciendo un ciclo total de (340-365 días)

**HABITOS:**

Los adultos tienen actividad nocturna para ambos casos

Copula al pie de la planta.

Ovipositan en hojas secas a bajo terrones

Las larvas se desplazan hacia las raíces tiernas

Empupan en el suelo.

**BARRENADOR DE LOS BROTES**

**(Epinotia aporema)**

Orden : lepidóptera

Familia : olethreutidae.

HUEVOS: De forma elíptica chata (mide 0.5 mm de diámetro). De color verde claro hasta amarillo –anaranjado antes de la eclosión.

27

LARVAS: Presenta 5 estadios larvales que al inicio mide 1 mm y al final llega a medir hasta 13 mm. de longitud. Su color varía de un verde claro a oscuro con la cabeza y placa cervical negro o marrón oscuro.

PUPA: Obtecta

ADULTO:

La expansión alar llega medir de 13 a 15mm

De color gris-marrón y tiene figuras diversas en las alas en forma de un ojo forma de“V”.

HABITOS:

Plagas de costa y en la sierra hasta 2500 m.s.n.m.

Los adultos tienen actividad diurna (lucifagos)

COMPORTAMIENTO:

La larva inicialmente come hojas, luego barrenan los brotes.

Se observa como barrenador y destruye frutos tiernos

## **2.3. HIPÓTESIS**

### **2.3.1. Hipótesis planteada**

El cultivo de haba en la zona de Huarcaya presentará plagas y enfermedades que afectan el cultivo.

### **2.3.2. Hipótesis Nula**

El cultivo de haba en la zona de Huarcaya no presentará plagas y enfermedades que afectan el cultivo.

### **2.3.3. Variables y Operacionalización de Variables**

VI: Desarrollo fenológico  
Cultivo de haba.

VD: Plagas  
Enfermedades

**Operacionalización de variables.**

La instalación del cultivo de haba, permitiría la presencia de plagas y enfermedades, los cuales serán medidos por indicadores en cada etapa fenológico del cultivo, identificando que plagas y enfermedades existen y cuál es la incidencia de ellos en el cultivo. La identificación adecuada de esta plaga y enfermedades permitirá mejorar el manejo del cultivo, mejorando las prácticas agronómicas y reducen los costos de producción.

**VI :** El cultivo de haba

***Indicadores:***

- Etapas fenológicas.

**VD :** Plagas

Enfermedades

***Indicadores:***

- % de incidencia.

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. **Ámbito de estudio**

El Trabajo de investigación se desarrollará en la comunidad de Huarcaya.

REGION : AYACUCHO  
PROVINCIA : VICTOR FAJARDO  
DISTRITO : SARHUA  
COMUNIDAD : HUARCAYA

Altitud : 3180 msnm  
Latitud Sur : 12 22 12  
Longitud oeste : 75 34 18 de Meridiano de Grewchich

#### 3.2. **Tipo de Investigación.**

El presente trabajo de investigación corresponde a la investigación Básica aplicada, porque está orientada a coadyuvar al enriquecimiento de la comprensión sobre los elementos biológicos que en la práctica estarían sosteniendo la fertilidad natural de las chacras. El conocimiento logrado permitirá fortalecer sobre el rol de los microorganismos benéficos en la producción natural de cosechas

### 3.3. Nivel de Investigación.

El nivel de investigación fue experimental, orientada a incorporar microorganismos y aumentar el nivel poblacional de estos en los campo de cultivos.

### 3.4. Método de Investigación.

Se aplicó el Método Científico, cuyo procedimiento nos permitió comprobar la eficiencia de los microorganismos efectivos. EM bokashi en el cultivo de haba.

### 3.5. Diseño de Investigación.

Se empleó un arreglo factorial en un Diseño de Bloques Completos al Azar; considerando 4 tratamiento y 4 repeticiones.

El modelo aditivo lineal del Diseño experimental fue el siguiente:

$$X_{ij} = u + t_i + e_{ij}$$

**Dónde:**

$X_{ij}$  = Observación del  $i$ ésimo tratamiento y  $j$ ésima repetición o bloque.

$u$  = Promedio de las unidades experimentales.

$t_i$  = Efecto del  $i$ ésimo tratamiento.

$e_{ij}$  = Error experimental.

### 3.6. Población, Muestra, Muestreo

#### 3.6.1. Población

Conformado por 2 has del cultivo de haba

#### 3.6.2. Muestra

En cada unidad experimental de un área de 20 m<sup>2</sup>, cuenta con doce surcos.

#### 3.6.3. Unidad de Análisis.

Se harán los siguientes análisis de los datos recogidos en el campo:

23

Fenología del cultivo de haba  
Plagas en relación a su fenología  
Enfermedades en relación a su fenología

**3.7. Tratamientos en estudio.**

El tratamiento en estudio fue las dos hectáreas de terreno sembrado del cultivo de haba donde se realizara las evaluaciones de campo.

**3.8. Diseño de la investigación.**

El diseño que se empleara es regresión y correlación lineal simple lo cual se contrastara la fenología con la presencia de plagas y enfermedades.

**3.8.1. Datos a registrar**

Fenología del cultivo de haba  
Plagas en relación a su fenología  
Enfermedades en relación a su fenología

**3.8.2. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información**

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos para cada variable de estudio fueron:

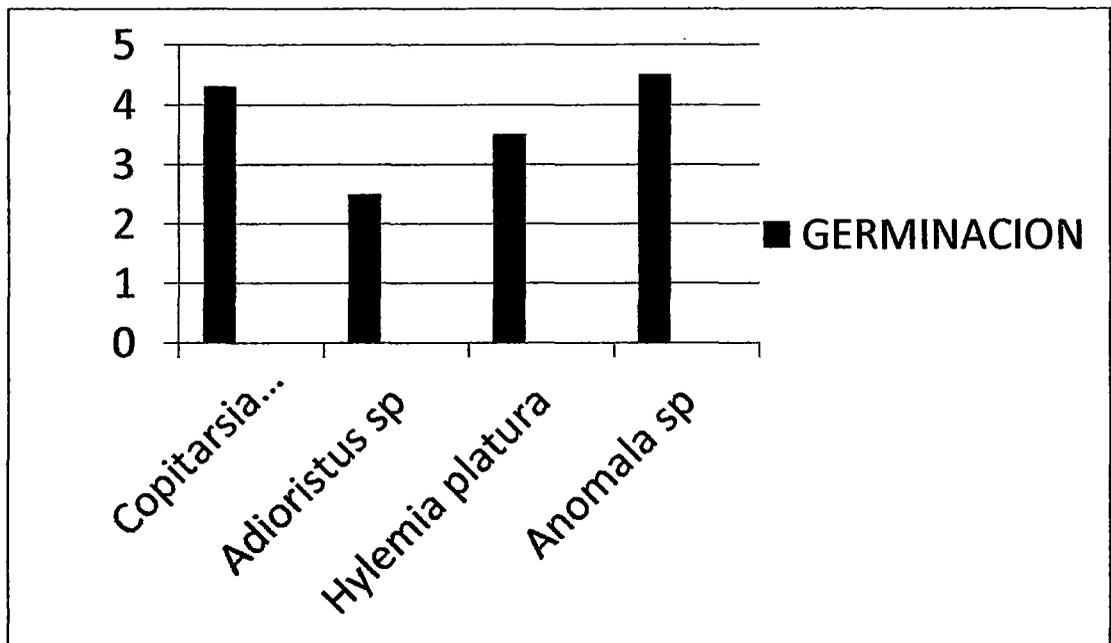
Fenología del cultivo de haba  
Plagas en relación a su fenología  
Enfermedades en relación a su fenología

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### GRAFICO N° 01

Evaluación de Plagas en el Cultivo de haba, en la etapa de Germinación en la Localidad de Huarcaya – Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.

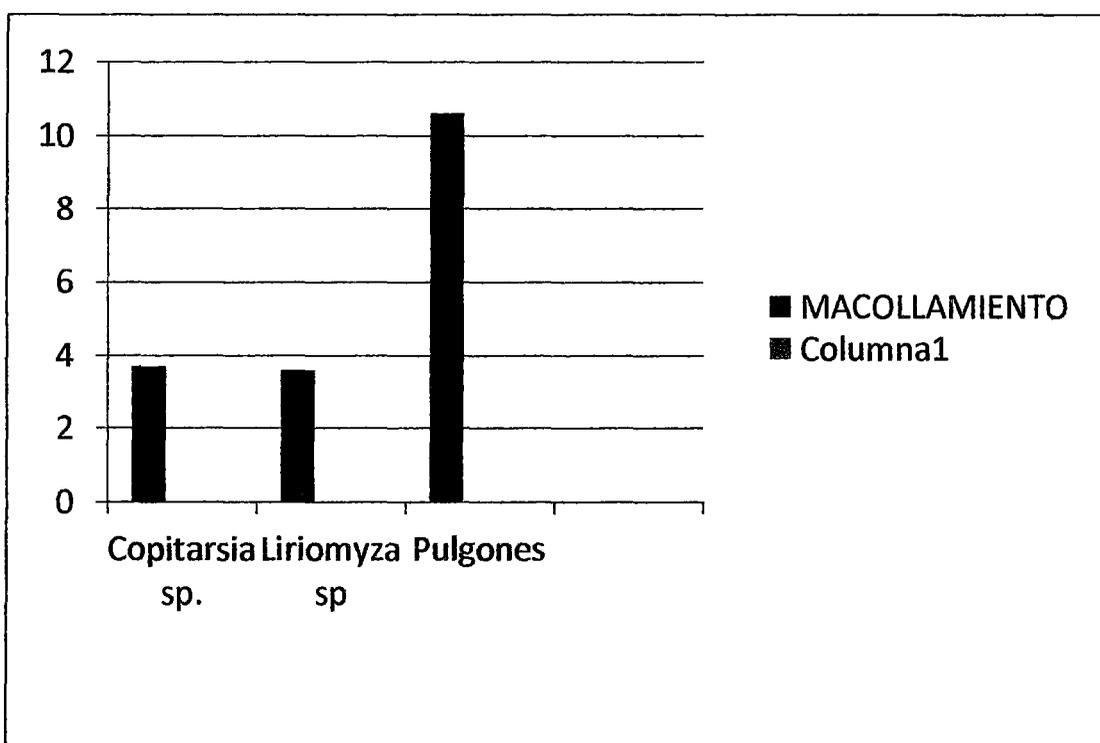


En el grafico N° 01 se muestra que la presencia de algunas plagas agrícolas en la etapa de la germinación, mostrando *Copitarsia tubarta* (Utuscuro) y *Anomala sp* (Escarabajo del suelo) mayor porcentaje en esta etapa seguido de *Hylemia platura* (Mosca de los cotiledones) y *Adioristus sp*. (Gorgojo de

la semilla), los principales agentes negativos de la germinación de plántulas en el cultivo de haba. El Utuscuro tiene un comportamiento de cortador de plántulas, el *Anomala* sp. Se comporta como barrenador de semillas, *Hylemia platura* tiende a comerse las semillas de haba y *Adioristus* tiene un comportamiento de cortador del cuello de las plántulas en el cultivo de haba.

**GRAFICO N° 02**

Evaluación de Plagas en el Cultivo de haba, en la etapa de Macollamiento en la Localidad de Huarcaya- Sarhua-Victor Fajarado- Ayacucho.

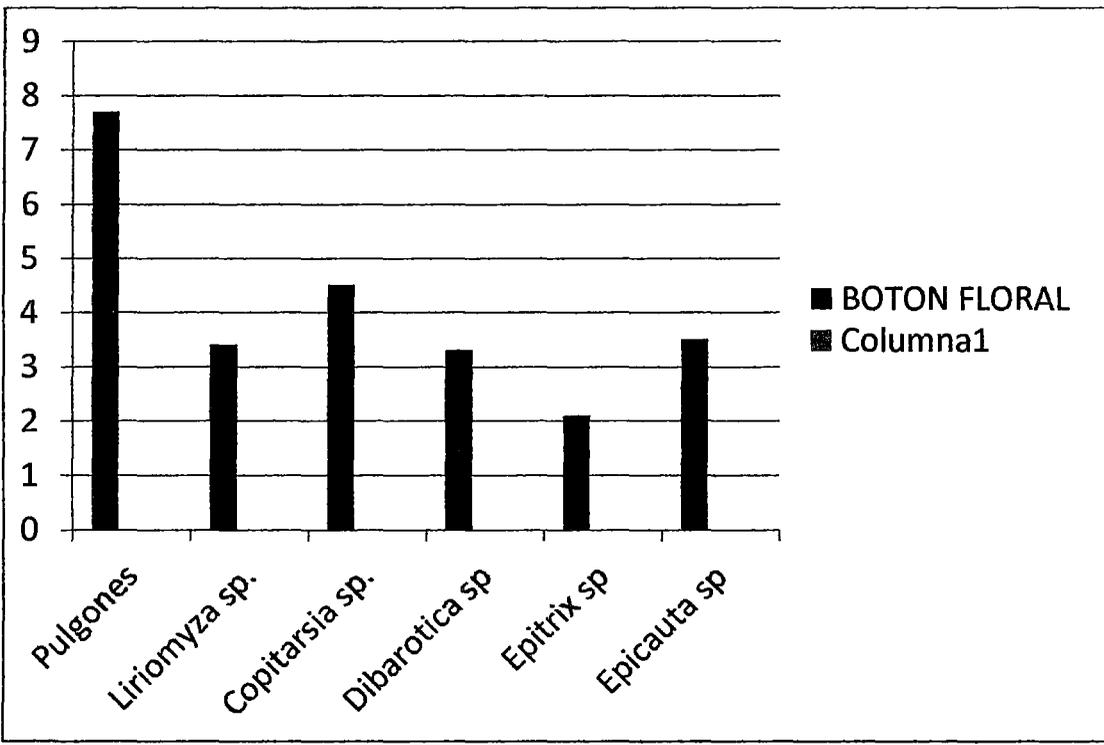


En el grafico N° 02 se muestra que la presencia de plagas agrícolas en la etapa de la macollamiento, mostrando la presencia los pulgones (*Aphis fabae*), seguido de *Copitarsia tubarta* (Utuscuro) y *Liriomyza huidobrensis* (mosca minadora), la presencia de pulgones se debe a que el tejido de las plántulas están suaves lo cual sirve de alimentación para estos insectos que por cierto son vectores de virus, ocasionando la presencia del hongo de la fumagina, la *Copitarsia turbata* inicialmente se comporta como gusano

cortador en la etapa de germinación, en esta etapa de macollamiento tiene doble daño ya que su comportamiento es de defoliador y por ultimo ya se observa la presencia de la mosca minadora en el tercio bajo de las plantas considerado en Huarcaya como una plaga clave e indirecta en el cultivo de haba.

**GRAFICO N° 03**

Evaluación de Plagas en el Cultivo de haba, en la etapa de Botón Floral en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.

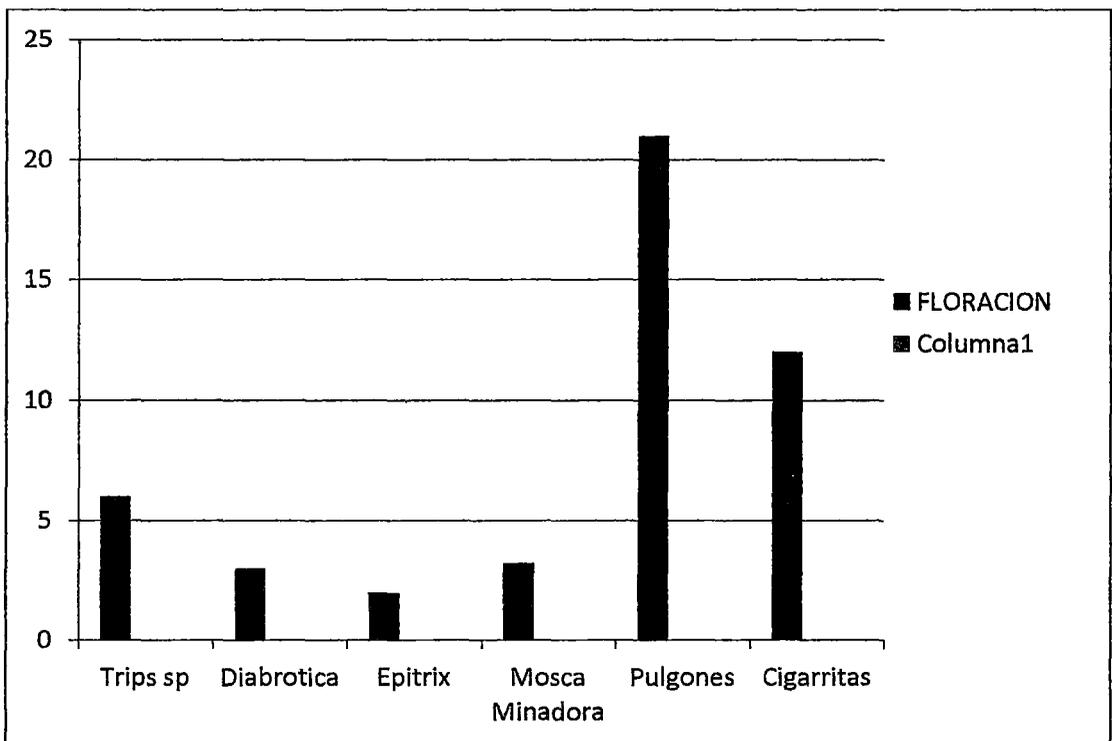


En el grafico N° 03 se muestra que la presencia de plagas agrícolas en la etapa de Boton Floral, mostrando la presencia los pulgones (*Aphis fabae*), mostrando un alto porcentaje, seguido de *Copitarsia tubarta* (*Utuscuro*) en segundo lugar, *Liriomyza huidobrensis* (mosca minadora), *Diabrotica sp* (*Lorito verde*) y *Epicauta sp* (*Llama llama*) mostrando un porcentaje igual de presencia en el cultivo de haba y por último la presencia de la pulguilla saltona (*Epitrix sp*), ya se nota su daño, de ello se puede mencionar que la presencia de pulgones ya afecta seriamente al cultivo en los tres estratos de la planta, bajo, medio y alto, *Copitarsia sp*, se sigue comportando como

defoliador de las hojas, *Liriomyza* sp ya tiene un comportamiento mayor ya que ha subido al tercio medio de la planta y tiene una infestación mayor en esta etapa, *Diabrotica* sp y *Epicauta* sp son comedores de hoja lo cual ya su presencia es importante como defoliador de hojas, por otro lado la presencia de *Epitrix* sp (*Pulguilla saltona*) su comportamiento es la presencia de agujeros a manera de tiros de mención en las hojas, lo cual viene perjudicando a las plantas ya que esta etapa es importante para la translocación de nutrientes para la formación de flores y aseguren el rendimiento de este cultivo.

**GRAFICO N° 04**

Evaluación de Plagas en el Cultivo de haba, en la etapa de Floración en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.

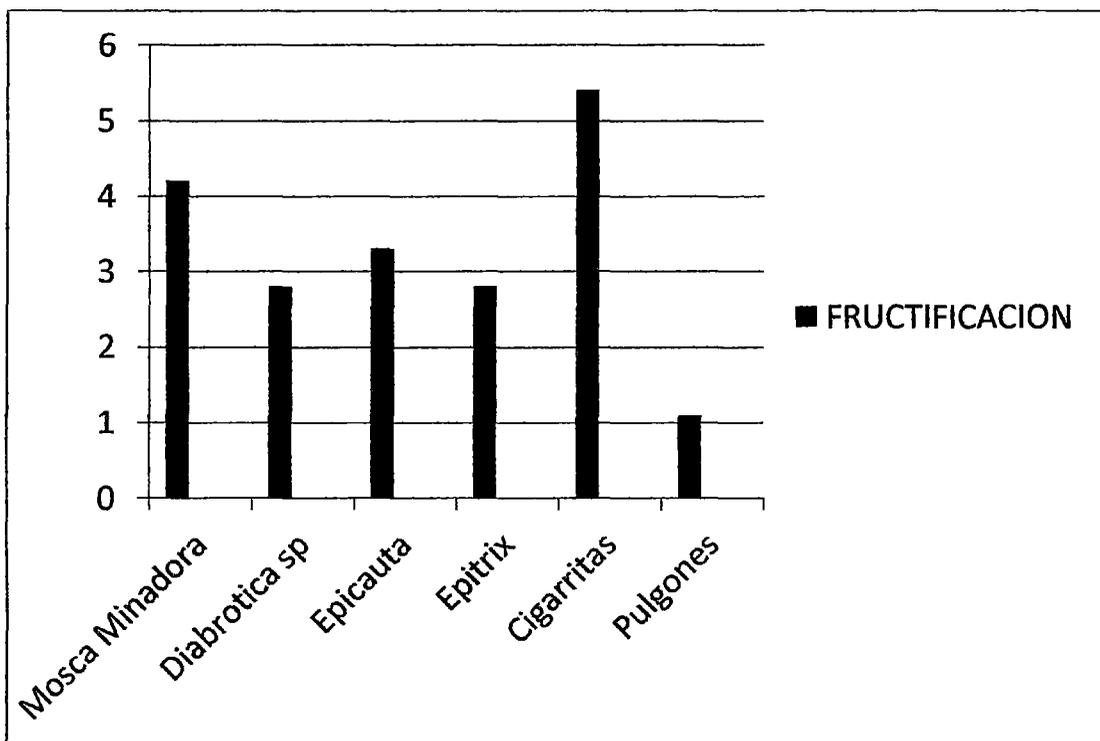


En el grafico N° 04 se muestra que la presencia de plagas agrícolas en la etapa de la floración, mostrando la presencia los pulgones (*Aphis fabae*), seguido de Cigarritas como *Empoasca* sp y *Parathanus exitosus*, Trips, *Diabrotica* sp. (Lorito verde), Mosca Minadora (*Liriomyza huidobrensis*) y *Epitrix* sp. (*Pulguilla saltona*). La presencia de los pulgones en esta etapa

fenológica como es la floración ya es un problema grave lo cual merece un control fitosanitario urgente, la presencia de cigarritas como la *Empoasca* sp. y *Parathanus exitosus*, plagas que comportan con chupadores de hoja, lo cual son vectores de virus o realizan heridas en las hojas para la fácil propagación de enfermedades sobre todo fungosas, los *Trips* sp su daño o comportamiento es particular ya que ocasiona la caída de los flores perjudicando el rendimiento de este cultivo, *Diabrotica* y *Epitrix* su comportamiento es defoliador de las hojas y por último la mosca minadora su daños ya son mayores en esta etapa lo cual ya merece aplicaciones fitosanitarias para el control de esta plaga que se prolifera muy rápido debido a las condiciones medio ambientales de la zona de huarcaya y tiene mucha importancia la topografía del suelo que es una de las condiciones de su alta infestación en el cultivo de haba.

### GRAFICO N° 05

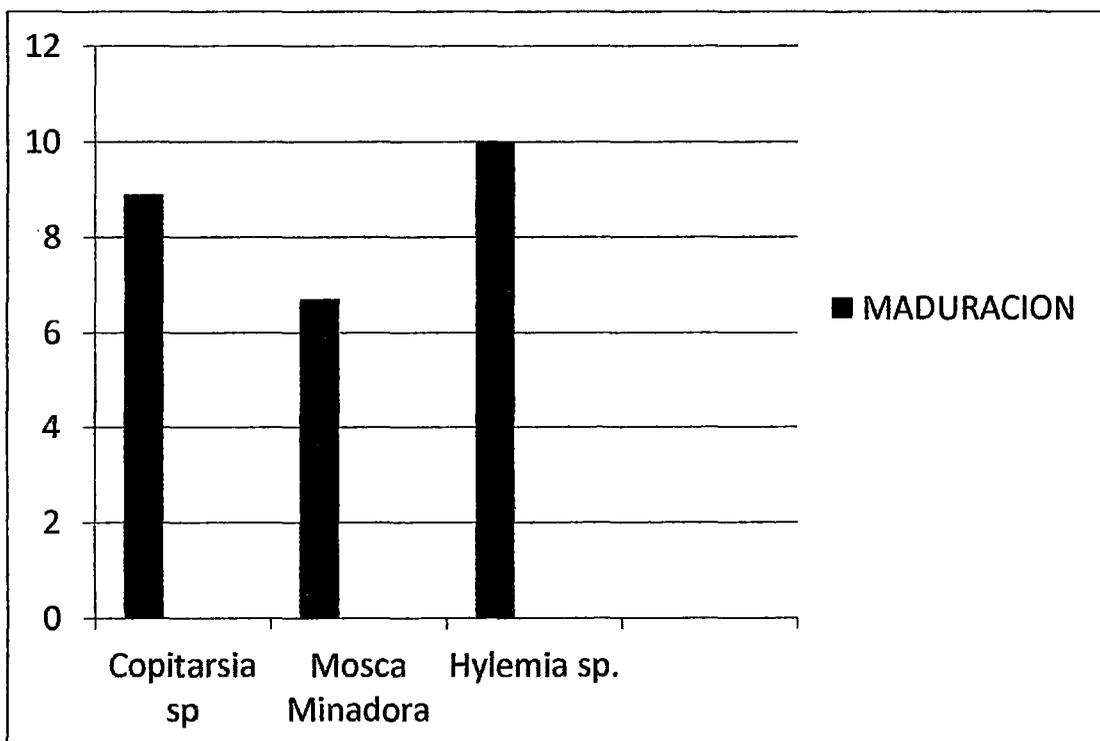
Evaluación de Plagas en el Cultivo de haba, en la etapa de Fructificación en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.



En el grafico N° 05 se muestra que la presencia de plagas agrícolas en la etapa de fructificación, mostrando una alta presencia de cigarritas *Empoasca sp.* y *Parathanus exitosus* mostrando un achaparramiento en las hojas daño muy peculiar de estos agentes vectores, seguidamente de la mosca minadora ya se presente en toda la planta, su característica peculiar es la presencia de minas en las hojas, *Epicauta sp.*, (Llama llama) su comportamiento es defoliador su característica es agujeros grandes en las hojas de las plantas sobre todo cuando el cultivo de papa es colindante con el haba su presencia es mayor en el cultivo de haba, *Diabrotica sp.* y *Epitrix sp.* su comportamiento es defoliador y no carece de importancia ya es importante en esta fenológica para la translocación de nutrientes para la formación de frutos, y por último la presencia de los pulgones en esta etapa ya es menor debido a la turgencia de las plantas y migran a otros campos de cultivo.

### GRAFICO N° 06

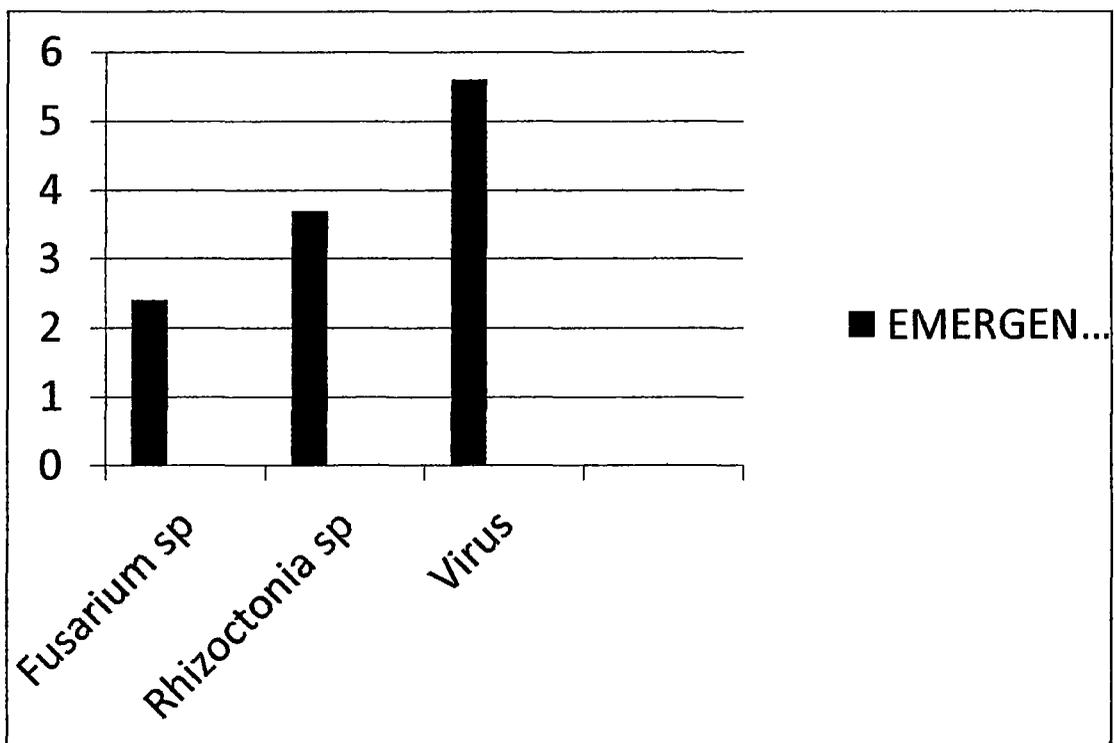
Evaluación de Plagas en el Cultivo de haba, en la etapa de Maduración en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.



En el grafico N° 06 se muestra que la presencia de plagas agrícolas en la etapa de la maduración, mostrando la presencia de las mosca de los cotiledones (*Hylemia platara*) su comportamiento es realizar agujeros en las vainas recién formadas ingresando a los frutos para comerse los frutos en formación, *Copitaria turbata* su daño es defoliación de las hojas basales su daño es indirecto lo cual no repercute ya en la producción, la Mosca Minadora (*Liriomyza huidobrensis*) ya también en esta etapa fenológica su presencia ya no es determinante porque se alimenta de las epidermis de las hojas basales y no baja los rendimientos del cultivo de haba.

#### GRAFICO N° 07

Evaluación de Enfermedades en el Cultivo de haba, en la etapa de Emergencia en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.

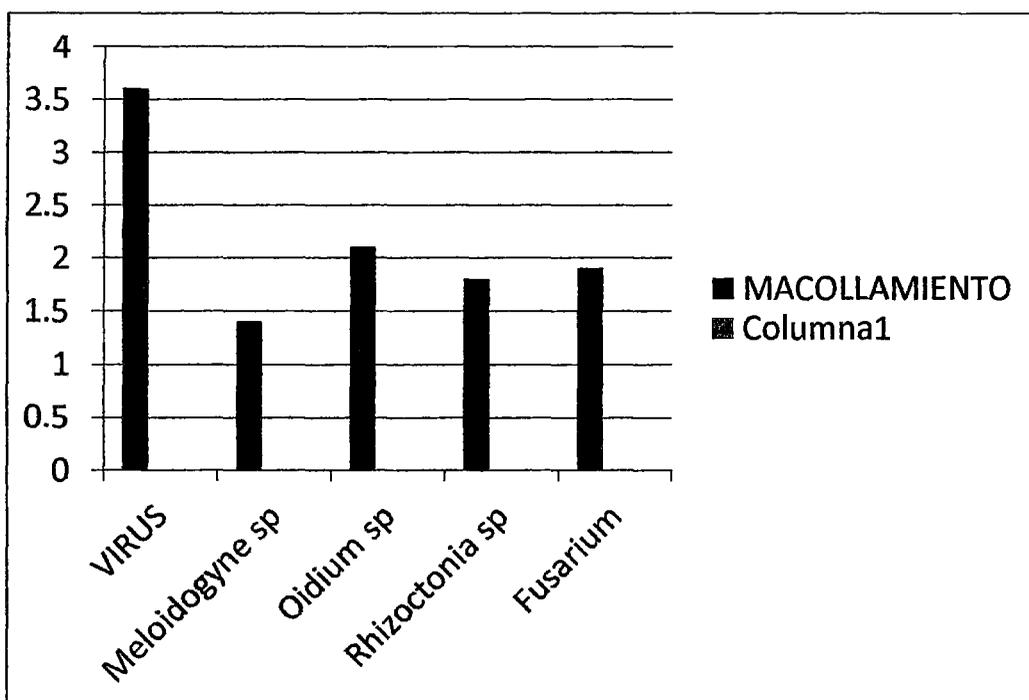


En el grafico N° 07 se muestra que la presencia de enfermedades en la etapa de emergencia, mostrando la presencia de virus TSWV, CMV y PVX esto debido a la presencia de pulgones (*Aphis fabae*), seguido de *Fusarium sp* que provoca una podredumbre seca de la porción superior de la raíz pivotante y del cuello, que se vuelve rojizo, además de necrosis de raíces y

la *Rhizoctonia* sp. Provoca podredumbres de raíces en las plántulas del haba, lo cual evitan que la germinación sea en un 100 %, obteniendo mucha importancia estas dos enfermedades al inicio del cultivo recomendando el peloteo de semillas con algún fungicida para lograr una emergencia uniforme.

### GRAFICO N° 08

Evaluación de Enfermedades en el Cultivo de haba, en la etapa de Macollamiento en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.

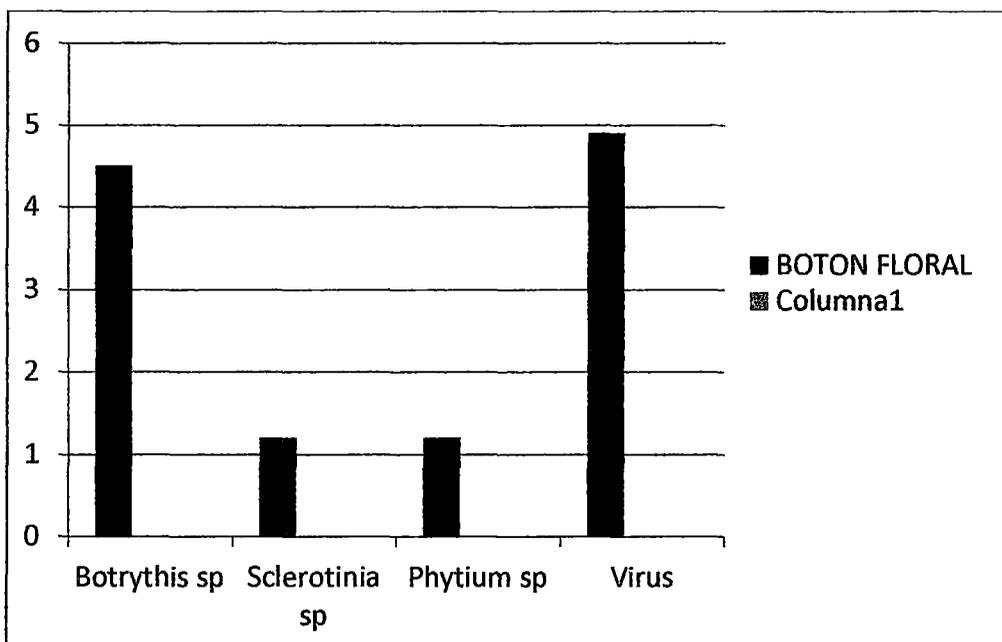


En el grafico N° 08 se muestra que la presencia de enfermedades en la etapa de macollamiento, mostrando en primer lugar la presencia de virus TSWV, CMV y PVX esto debido a la presencia de pulgones (*Aphis fabae*), esto se debe también a las condiciones medio ambientales favorables para la proliferación de esta plaga que causa enfermedades virosicas, *Oidium* sp. Su presencia se nota ya que Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y peciolos, las hojas y tallos atacados se vuelven de

color amarillento y se secan, *Meloidogyne* sp producen los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de "batatilla". Penetran en las raíces desde el suelo. Las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces. Esto unido a la hipertrofia que producen en los tejidos de las mismas, da lugar a la formación de los típicos "rosarios", y como en la etapa fenológica anterior la presencia de *Rhizoctonia* y *Fusarium* atacando el tallo, lo cual se recomienda ya su primera aplicación de pesticidas de origen de los fosforados y/o carbonatos.

### GRAFICO N° 09

Evaluación de Enfermedades en el Cultivo de haba, en la etapa de Botón Floral en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.

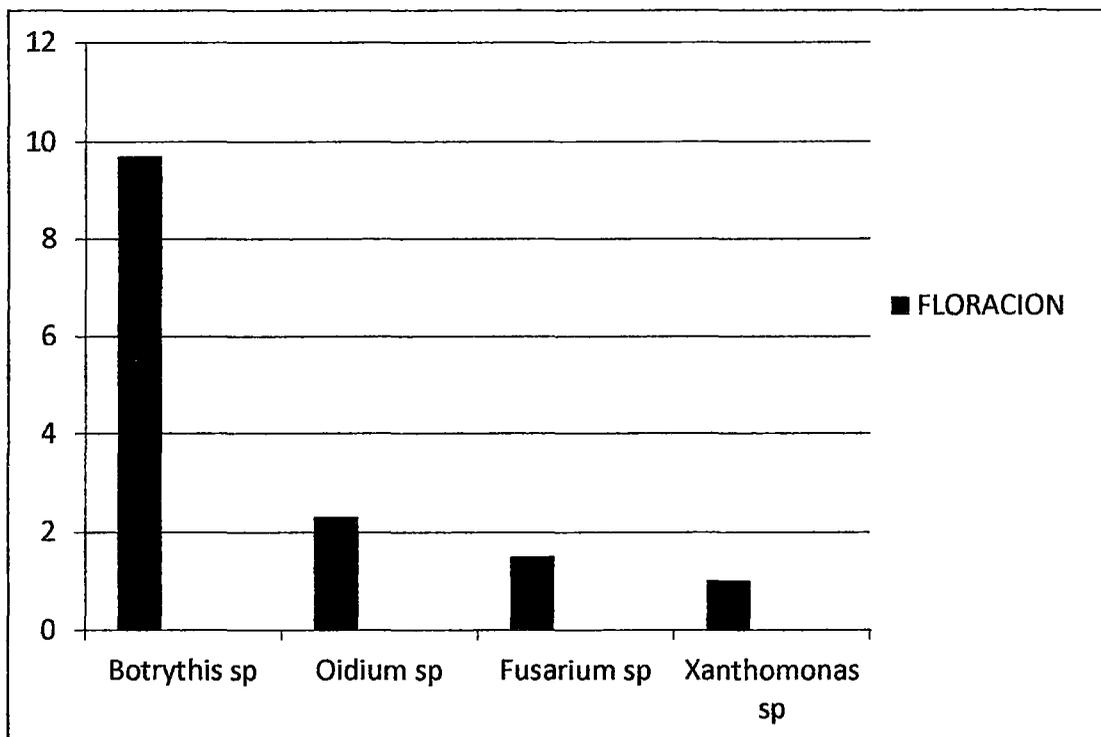


En el grafico N° 09 se muestra que la presencia de enfermedades en la etapa de botón floral, mostrando en primer lugar la presencia de virus TSWV, CMV y PVX esto debido a la presencia de pulgones (*Aphis fabae*), esto se debe también a las condiciones medio ambientales favorables para la proliferación de esta plaga que causa enfermedades virosicas se debe indicar que esta etapa es importante el control fitosanitario ya que la presencia de virus va a ser parte de las semillas que se van a producir por ello se debe tomar en cuenta de

inmediato, *Botrythis* sp. (Mancha del Chocolate) Parásito que ataca a un amplio número de especies vegetales, afectando a todos los cultivos de las leguminosas y que su comportamiento es como parásito y saprofito. En plántulas produce Damping - off. En hojas y flores se producen lesiones pardas. Las principales fuentes de inóculo las constituyen las conidias y los restos vegetales que son dispersados por el viento, salpicaduras de lluvia, gotas de condensación en plástico y agua de riego. La temperatura, la humedad relativa y fenología influyen en la enfermedad de forma separada o conjunta. La humedad relativa óptima oscila alrededor del 95 % y la temperatura entre 17 °C y 23 °C., y las condiciones medio ambientales de la zona de Huarcaya se asemejan en cuanto a temperatura y humedad relativa. Por otro lado la *Esclerotinia* sp. Es un Hongo polífago que ataca a todas las especies de las leguminosas. En plántulas produce Damping-off. En planta produce una podredumbre blanda (no desprende mal olor) acuosa al principio que posteriormente se seca más o menos según la succulencia de los tejidos afectados, cubriéndose de un abundante micelio algodonoso blanco, observándose la presencia de numerosos esclerocios, blancos al principio y negros más tarde. Los ataques al tallo con frecuencia colapsan la planta, que muere con rapidez, observándose los esclerocios en el interior del tallo. La enfermedad comienza a partir de esclerocios del suelo procedentes de infecciones anteriores, que germinan en condiciones de humedad relativa alta y temperaturas suaves, produciendo un número variable de apotecios. El apotecio cuando está maduro descarga numerosas esporas, que afectan sobre todo a los pétalos. Cuando caen sobre tallos, ramas u hojas producen la infección secundaria, y por último el *Phyitium* sp. En plántulas del haba provocan en la parte aérea marchitamientos y desecaciones acompañados o no de amarilleamientos. La planta se colapsa y cae sobre el sustrato. Al observar el cuello se encuentran estrangulamientos y podredumbres, y en las raíces, podredumbres y pérdidas de éstas. La similitud de los síntomas, que pueden confundirse entre ellos y con otros provocados por causas no parasitarias hace necesaria la identificación del patógeno en laboratorios especializados. La enfermedad suele ser de evolución rápida y puede llegar a partir de turbas y sustratos contaminados, aguas de riego o arrastrada por el viento cargado de partículas.

### GRAFICO N° 10

Evaluación de Enfermedades en el Cultivo de haba, en la etapa de Floración en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.

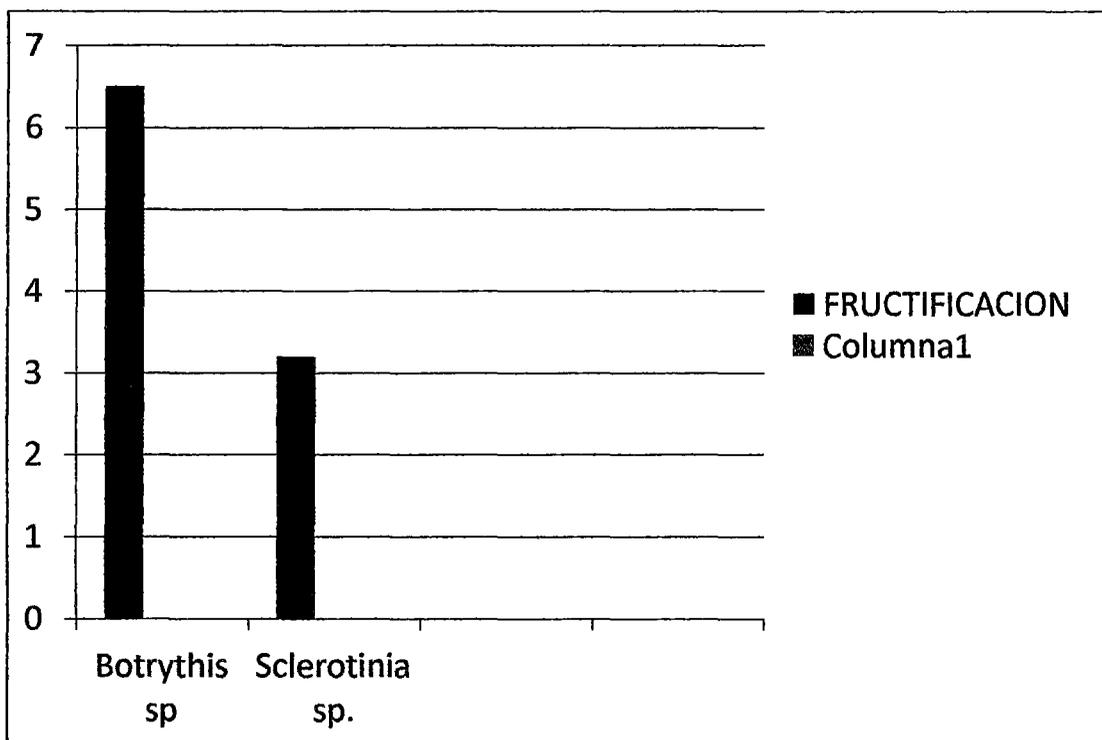


En el grafico N° 10 se muestra que la presencia de enfermedades en la etapa de Floración, si las condiciones medio ambientales son favorables se presentan, pero la presencia de *Botrytis sp* (mancha del chocolate) en esta etapa es importante porque no solo ataca a las hojas sino también a las flores ocasionando un aborto floral y una necrosis en toda la planta, *Oidium* se sigue presentando pero en menor cantidad siempre siendo su ataque severo, igual que *Fusarium* su ataque es menor pero siempre se presenta en esta etapa con los signos y síntomas ya mencionados, En cuanto a *Xanthomonas sp*. Sus síntomas son La invasión de las hojas a través de los estomas y heridas se manifiesta como pequeñas áreas húmedas y color verde pálido que al crecer adquieren un aspecto pardo quebradizo y rodeado con un halo amarillo. Con frecuencia la lesión avanza invadiendo la mayor parte del foliolo. En tallo, aparecen estrías longitudinales rojizas, que en planta pequeña tiene al principio un aspecto húmedo. En vainas aparecen al principio pequeñas lesiones húmedas y de color verde oscuro que pueden secarse, rehundirse y tomar una

coloración rojo ladrillo que se extiende del centro hasta el borde. En las semillas infectadas suelen aparecer arrugamientos en la cubierta. A partir de éstas se puede producir la infección sistemática, manifestándose como marchitez rápida de las plántulas, especialmente a temperaturas de 25-35 °C, y en plantas la marchitez se produce en alguna hoja, una rama o toda la planta. A veces en los nudos del tallo aparecen lesiones pardo-rojizas, así como en las venas de las hojas. Las infecciones primarias normalmente se originan a partir de focos de semillas infectadas y a partir de ellos se dispersa por lluvias y vientos, riegos por aspersión y probablemente por insectos. La gravedad de la enfermedad es máxima en condiciones de pluviometría y humedad elevadas y temperaturas de 28 °C condiciones que tiene la zona de Huarcaya, por ende su proliferación de estas enfermedades es muy persistente pero en porcentajes menores que las demás.

### GRAFICO N° 11

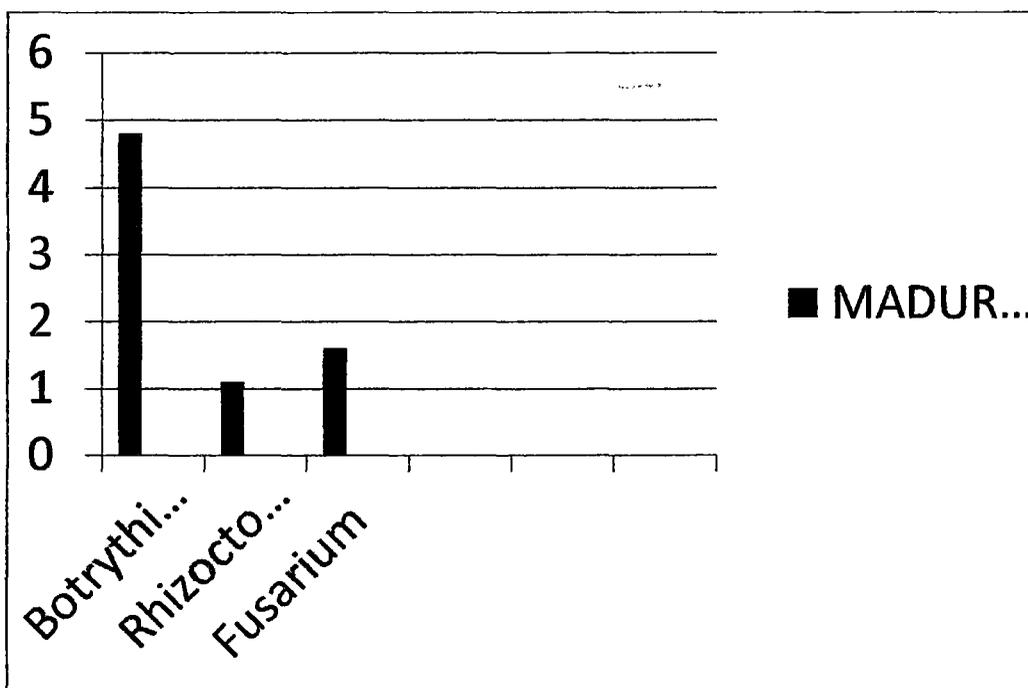
Evaluación de Enfermedades en el Cultivo de haba, en la etapa de Fructificación en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.



En el grafico N° 11 se muestra que la presencia de enfermedades en la etapa de Fructificación, se sigue presentando Botrythis sp (mancha del chocolate) en esta etapa es importante atacando a los frutos particularmente ocasionándoles una necrosis y un manchado de frutos para ello se recomienda realizar una aplicación de algún fungicida y la Sclerotinia sp. Básicamente se presenta en el apotecio cuando está maduro descarga numerosas esporas, que afectan sobre todo a los pétalos. Cuando caen sobre tallos, ramas u hojas producen la infección secundaria, en la fructificación es importante el control de esta enfermedad para asegurar que la progenie de este cultivo sea sano.

### GRAFICO N° 12

Evaluación de Enfermedades en el Cultivo de haba, en la etapa de Maduración en la Localidad de Huarcaya - Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho.



En el grafico N° 12 la presencia de las enfermedades más comunes en toda la fenología del cultivo, las más preocupantes son Botrythis sp que sigue manifestando su presencia con un porcentaje alto debido a las condiciones medioambientales de la zona de Huarcaya, sobre todo a las intensas precipitaciones pluviales y al calor seco, Rhizoctonia sp. y Fusarium dos

enfermedades que se encuentran en el suelo, ya que su ciclo biológico es al no encontrar una planta hospedera tiende a permanecer en el suelo para los cultivos venideros, lo cual también hace que la temperatura del suelo y la humedad contribuyan en la existencia de estos patógenos.

## CONCLUSIONES

En el trabajo de investigación sobre el diagnóstico de las plagas y enfermedades del cultivo se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Las plagas más importantes en la etapa de la emergencia son *Hylemia platura* (Mosca de los cotiledones) y *Copitarsia turbata* (Utuscuro).
2. En la etapa de macollamiento se presentaron *Aphis fabae* (pulgones) y *Copitarsia turbata* (Utuscuro) además con menor frecuencia la mosca minadora que no resta importancia a las otras dos.
3. En la etapa de botón floral también como plaga importante son los pulgones, además de los comedores o defoliadores de las hojas como *Diabrotica* sp, *Epicauta* sp, *Epitrix* sp. y *Copitarsia* sp y por último ya se notan las infestaciones de la mosca minadora.
4. En la etapa de floración los pulgones siguen presentes, cigarritas y los comedores de hoja, se debe indicar que la presencia de *Trips* sp. es importante en esta etapa.
5. En la Etapa de fructificación y maduración se siguen presentando como plagas importantes las cigarritas, mosca minadora, utuscuro e *Hylemia* sp como plagas problema en estas dos etapas.
6. Se puede concluir en cuanto a plagas de importancia agrícola para el cultivo de haba en esta zona de Huarcaya como las siguientes: Pulgones, Cigarrita, Mosca Minadora y Comedores de Hoja.

En cuanto a las enfermedades del cultivo de haba en la zona de Huarcaya, debemos manifestar lo siguiente:

1. En las etapas de emergencia, botón floral, floración se debe indicar la presencia de virus a consecuencia de la infestación de los pulgones, por otro lado el *Fusarium* sp. y *Botrythis* sp.
2. En las etapas de fructificación y floración también debemos hacer mención que el *Botrythis* sp, se presenta severamente y por último la presencia de *Rhizoctonia* que no debemos quitarle su importancia debido a los daños que ocasiona esta enfermedad.
3. El *Botrythis* sp o Mancha de Chocolate una enfermedad muy severa en la producción de haba en la localidad de Huarcaya.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a que este trabajo de investigación sea difundido para que los agricultores de la zona de Huarcaya y otras localidades tengan conocimiento pleno de todas las plagas y enfermedades que aqueja el cultivo de haba en relación a la fenología del cultivo.
2. El control de las plagas en el cultivo de haba sea previa evaluación y determinación de umbrales de daño para que así los agricultores realicen un control racional de sus plagas.
3. El control de las enfermedades sean a consecuencia de virus, bacterias y hongos sean con un monitoreo continuo para realizar aplicaciones preventivas y/o de control, previa determinación de grados de daño.
4. Las plagas y enfermedades del cultivo deben ser controladas en su momento para así evitar su proliferación de estos microorganismos negativos en campo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Boletín Técnico (2011) Cultivo de Haba. Programa de Leguminosas. MINAG. Lima -Perú.
2. Lindo G.E. (2009) El Cultivo de haba y su sanidad. Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo- Perú.
3. Ulises M. T. (2009) Enfermedades del Haba. Centro Internacional de la Papa -INIA-Huancayo.
4. Sánchez V. G. (2011) Las enfermedades del cultivo de haba. Departamento de Entomología y Fitopatología. UNALM. Lima Perú.
5. Velásquez F.U. (2010) PRINCIPALES PLAGAS DEL CULTIVO DE HABA. UNALM. LIMA PERÚ.
6. BRAVO, R.; 1987. Manejo Integrado de principales plagas de papa en Puno. Memorias de Reunión Anual de PROINPA 1988. Puno – Cusco.
7. PROGRAMA MUNDIAL DE ALIMENTOS, 2006; Prácticas agronómicas para disminuir el efecto negativo de las heladas, Ayacucho, Perú.