



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**



**ESCUELA DE AGRICULTURA, SILVICULTURA, PESCA**  
**Y VETERINARIA**  
**CARRERA DE AGROPECUARIA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del examen de carácter Complexivo,  
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito  
previo a la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA:**

“Alternativas para el control del gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en  
el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador”

**AUTOR:**

Jordan Saul Herrera Ayala

**TUTOR:**

Ing. Tito Xavier Bohórquez Barros

**Babahoyo - Los Ríos – Ecuador**

**2023**

## RESUMEN

Esta colección bibliográfica describe varios métodos alternativos para el control (*Cylas formicarius Fab.*) en cultivos de batata (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador. Las alternativas incluyen controles químicos, culturales y biológicos que afectan el control de esta plaga, que causa pérdidas económicas a los agricultores. Conclusiones Se determinó que *Cylas formicarius Fab* causaba dos ataques primarios: un ataque primario a la planta o tallo u hojas de la planta y un ataque secundario a la fruta dependiendo del número de perforaciones con síntomas tales como hojas secas o muertas y fruta podrida. El control biológico como alternativa no afectará la biodiversidad de los cultivos y así mantener el equilibrio del agroecosistema. El equilibrio biológico es un elemento fundamental para que los enemigos naturales cumplan a cabalidad su función de control de plagas, lo que contribuye al normal desarrollo de los cultivos. Las batatas también son una valiosa fuente de vitaminas B, C y E y contienen cantidades moderadas de hierro y zinc, China es el mayor productor y consumidor de batatas para alimentos y procesamiento (alimentos, almidón y otros productos). El gorgojo de la batata es una especie de insecto de la familia Coleoptera, nativo de regiones tropicales y templadas. Un barrenador que se especializa en atacar *Convolvulaceae* es la principal plaga que afecta a la batata (*Ipomoea batatas*). El daño es causado por larvas que perforan los tubérculos durante el almacenamiento en el campo y después de la cosecha.

Palabras Claves: alternativas, control, camote, *Cylas formicarius Fab.*

## SUMMARY

This bibliographic collection describes several alternative methods for the control (*Cylas formicarius* Fab.) in sweet potato (*Ipomoea batatas*) crops, in Ecuador. The alternatives include chemical, cultural and biological controls that affect the control of this pest, which causes economic losses to farmers. Conclusions It was determined that *Cylas formicarius* Fab caused two primary attacks: a primary attack on the plant or stem or leaves of the plant and a secondary attack on the fruit depending on the number of perforations with symptoms such as dry or dead leaves and rotten fruit. Biological control as an alternative will not affect the biodiversity of crops and thus maintain the balance of the agroecosystem. Biological balance is a fundamental element for natural enemies to fully fulfill their pest control function, which contributes to the normal development of crops. Sweet potatoes are also a valuable source of vitamins B, C and E and contain moderate amounts of iron and zinc. China is the largest producer and consumer of sweet potatoes for food and processing (food, starch and other products). The sweet potato weevil is a species of insect in the Coleoptera family, native to tropical and temperate regions. A borer that specializes in attacking Convolvulaceae is the main pest affecting sweet potato (*Ipomoea batatas*). The damage is caused by larvae that bore into the tubers during storage in the field and after harvest.

Keywords: alternatives, control, sweet potato, *Cylas formicarius* Fab.

## Tabla de Contenido

RESUMEN .....	II
SUMMARY .....	III
1 CONTEXTUALIZACION.....	1
1.1 Introducción .....	1
1.2 Planteamiento del problema .....	2
1.3 Justificación .....	2
1.4 Objetivos.....	3
1.4.1 Objetivo general.....	3
1.4.2 Objetivos específicos .....	3
1.5 Líneas de investigación.....	4
2 DESARROLLO .....	5
2.1 Marco conceptual.....	5
2.2 Marco metodológico.....	11
2.3 Resultados .....	11
2.4 Discusión de resultados .....	12
3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	13
3.1 Conclusiones .....	13
3.2 Recomendaciones .....	14
4 REFERENCIA Y ANEXOS.....	15
4.1 Referencias bibliográficas .....	15
4.2 Anexos.....	18

## 1 CONTEXTUALIZACION

### 1.1 Introducción

Las batatas pertenecen a la familia *Convolvulaceae*. Aunque su nombre en inglés, batata, significa literalmente "boniato", no tiene nada que ver con las papas. A diferencia de las papas, que tienen grumos o tallos engrosados, las batatas son raíces. A nivel mundial, la batata es el octavo cultivo más importante del mundo después del trigo, el arroz, la papa, el tomate, el maíz, la yuca y el banano. El mundo produce más de 105 millones de toneladas al año, de las cuales más del 95% proviene de países en vías de desarrollo (CIP 2016).

Gracias a su ubicación ecuatorial, el clima diverso de Ecuador produce una variedad de cultivos, incluido el camote (*Ipomoea batatas*), uno de los alimentos tradicionales de la costa, las montañas y la cuenca del Amazonas. Esta comida, como muchas otras, siempre ha sido una cultura de subsistencia. Los nutricionistas consideran que la batata es un tipo de alimento energético y sus raíces almacenan del 25% al 30% de los carbohidratos totales, de los cuales el 98% se consideran de fácil digestión (Cobeña Ruiz *et al.* 2017).

Durante el desarrollo del boniato (*Ipomoea batatas*), el efecto del clima sobre el rendimiento de este cultivo es de mayor importancia, incluso un poco más que la fertilidad del suelo, debido a que es una planta rústica que se adapta a diferentes suelos. no demasiado rico y especialmente común en franco arenoso, bien drenado y rico en materia orgánica. Entre los factores climáticos asociados a este cultivo, en orden de importancia, se debe prestar especial atención a la temperatura, la precipitación y la luz (Bolívar 2012).

Una de las mayores amenazas para la producción de camote son los gorgojos. Afecta a todas las partes de la planta; Los adultos se comen las plántulas directamente, mientras que las larvas se entierran en las raíces, causando grandes daños a los campos y almacenes. Con pérdidas típicas del 60 al 100 por ciento durante los períodos secos, los gorgojos del ñame son una de las principales causas de pérdidas económicas en los países en desarrollo (CIP 2015).

## 1.2 Planteamiento del problema

Una de los mayores problemas a la producción de camote es el gorgojo. Ya que este ataca todas las partes de la planta; los adultos se alimentan directamente de los esquejes y las larvas cavan túneles en las raíces causando grandes daños en los campos.

En el cultivo de camote en general el gorgojo causa la mayor pérdida en los cultivos, esta plaga es capaz de reducir mucho la producción y cosecha, afectando la calidad de las patatas de camote, Dado esto es importante llevar el mejor control de este organismo mediante el uso de alternativas a base en el uso de químicos.

## 1.3 Justificación

El cultivo de la batata tiene múltiples usos, desde la alimentación humana hasta la alimentación animal (especialmente vacas lecheras y cerdos), así como con fines industriales en la producción de almidón, alcohol, patatas fritas, harina.

Las plagas afectan a todos los agricultores independientemente del tamaño de su unidad de producción. Los problemas sociales pueden deberse a las infestaciones de plagas, como la reducción del consumo de alimentos, especialmente entre los grupos de personas de bajos ingresos y los agricultores de subsistencia.

En función de la problemática antes descrita, es de suma importancia analizar las alternativas de control y manejo de la plaga (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote, pues se sabe de las mermas en calidad y rendimiento del cultivo, lo que se traduce en cuantiosas pérdidas que sufren los productores a causa de esta importante plaga.

Por lo expuesto, se justifica la presente investigación a fin de conocer la mejor alternativa para el control del gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*).

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Analizar las alternativas para el control del gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Describir el daño causado por el gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador.
- Conocer la mejor alternativa para el control del gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador.

## 1.5 Líneas de investigación

La presente investigación que corresponde al tema Alternativas para el control del gorgojo (*Cylas formicarius Fab.*), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador.

Está enfocada dentro de lo dominios de la Universidad Técnica de Babahoyo en cuanto a recursos agropecuarios.

Pues la temática del estudio de la presente investigación corresponde a mismo que se encuentra enfocado en la línea de investigación de desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible, y sustentable.

Correspondiente a la sublínea de investigación de agricultura sostenible y sustentable.



## **2 DESARROLLO**

### **2.1 Marco conceptual**

#### **Generalidades del cultivo de camote**

Las batatas pueden crecer en varias altitudes, desde el nivel del mar hasta los 2500 metros. Requiere menos insumos y mano de obra que otros cultivos como el maíz y tolera condiciones de crecimiento marginales. Las variedades de camote vienen en una variedad de colores de piel y pulpa que van desde el blanco, amarillo, naranja hasta el morado oscuro. Solo 125 gramos de camote anaranjado fresco contienen suficiente betacaroteno para cumplir con el requerimiento diario de previtamina A de los niños en edad preescolar (CIP 2016).

Actualmente contamos con 62 materiales que utilizamos en diferentes áreas; Como resultado de este trabajo, hoy tenemos 3 documentos seleccionados. Uno tiene pulpa morada, llamado "Guayaco" pero mejorado, el otro tiene pulpa amarilla y anaranjada, los ingredientes del CIP han sido seleccionados por su palatabilidad, adaptabilidad y rendimiento. La provincia de Manabí es la mayor productora de camote con una superficie de 399 hectáreas. Esta planta no necesita un suelo muy fértil y no es exigente con la humedad (FAO 2011).

Las batatas también son una valiosa fuente de vitaminas B, C y E y contienen cantidades moderadas de hierro y zinc. En los Estados Unidos, los nutricionistas están estudiando las posibles propiedades anticancerígenas de las antocianinas, que se encuentran en las batatas de pulpa morada. En algunas partes del mundo, la importancia de las batatas como cultivo alimentario está creciendo rápidamente. En el África subsahariana, superó el crecimiento de otros productos básicos (CIP 2016).

En su forma natural, generalmente se vende por peso. Elija piezas firmes, con piel lisa y piezas enteras. Deseche las papas blandas porque, a diferencia de muchos otros productos, es difícil recuperar la parte buena de una pieza que ya comenzó a estropearse. En un lugar fresco, las batatas se pueden almacenar durante un mes o más. También puede guardarlo en el refrigerador, pero tenga cuidado de mantenerlo seco ya que la humedad hará que se estropee más rápido (Grose 2019).

### **Uso del camote**

El consumo de camote ha sido ampliamente estudiado en el tratamiento de diversas enfermedades y dolencias que son perjudiciales para la salud humana. Un mineral que combate el estrés, favorece la relajación y el bienestar, y favorece la salud de las arterias, la sangre, los huesos, los músculos y los nervios. Es una excelente fuente de vitamina B6, que ayuda a descomponer la homocisteína, y debido a que contiene potasio puede disminuir la presión arterial. Se dice que tiene propiedades para aumentar la leche materna en mujeres lactantes (Sivasankar 2016).

Muchas partes de la batata son comestibles, incluidas las raíces, las hojas y los brotes. Los tallos de batata también se utilizan como base para la alimentación animal rica en proteínas. El valor agregado para los agricultores proviene de una amplia gama de productos e ingredientes elaborados con batatas, como harina, frutas secas, jugo, pan, fideos, dulces y pectina. Los nuevos productos incluyen licores y un creciente interés en el uso de pigmentos de antocianina púrpura como agentes colorantes alimentarios y para diversas aplicaciones en la industria cosmética (CIP 2015).

Las batatas se pueden preparar para comer de muchas maneras diferentes: fritas en rodajas finas para papas fritas; al horno y cubierto con mantequilla, crema, mermelada y hasta malvaviscos; puré para hacer helados y postres; picada y mezclada con verduras hervidas o salteadas. Se utiliza en guisos y tortas, en guisos, como relleno de empanadas, e incluso con ceviche de pescado. Debido a que es fácil de digerir, es un alimento valioso para los niños pequeños, los ancianos o los enfermos (Grose 2019).

## **Siembra**

Zanja recta: las plántulas se colocan alternativamente y en diagonal sobre la parte superior de la zanja en suelo absorbente (pesado) y en el borde de la zanja en suelo bajo (ligero). La distancia entre plantas debe ser de 0,20 m y entre hileras de 0,90 a 1,0 m. Doble hilera: trasplantar las plántulas a ambos lados de la hilera si las plantas son de riego por goteo. La distancia de plantación es de 0,25 a 0,30 m del árbol, fila a fila es de 1,5 m (INIA 2014).

## **Como crece**

Es un tubérculo o tallo grueso, lo que consumimos en un boniato es la raíz sobrante de la planta. Las plantas se propagan de tres formas: a partir de semillas vegetativas, a partir de raíces accesorias verdaderas, a partir de esquejes. Las batatas se cultivan por propagación vegetativa. Los agricultores toman esquejes después de lo cual echan raíces, crecen y forman nuevas raíces de reserva. En algunas regiones con climas más fríos, donde las vides crecen mal, los agricultores plantan raíces (CIP 2015).

## **Gorgojo**

El gorgojo de la batata es un insecto escarabajo de la familia Brentidae que se encuentra en regiones tropicales y templadas. Este gorgojo, que afecta únicamente a las plantas de la familia Convolvulaceae, es la principal plaga que afecta al boniato (*Ipomoea batatas*). Daños causados por la entrada de larvas a los tubérculos, tanto en el campo como durante el almacenamiento poscosecha. El daño puede ser de hasta un 80-90%. Algunas especies silvestres de *Ipomoea*, especialmente *Ipomoea pes-caprae*, pueden servir como reservorios favorables para la invasión de plantas. (CIP 2019).

## **Ciclo de vida**

El ciclo de vida de *Cylas formicarius* es de aproximadamente 35 y 40 días por lo cual se pueden tener de 5 a 8 generaciones por año. Los adultos pueden vivir hasta 110 días, las hembras depositan los huevos color crema, dentro de los tubérculos, raíces y tallos, al finalizar ellas cubren con sus heces los huevos. Un picudo hembra puede poner hasta 250 huevecillos en su vida, los picudos adultos suelen aparearse y ovopositar durante la noche. Los huevos eclosionan entre 5-14 días, las larvas recién eclosionadas se alimentan de la superficie del tubérculo para luego perforarlo (Andrea *et al.* 2017).

## **Morfología**

A continuación, se describen las diferentes etapas de desarrollo según (Olivares *et al.* 2018):

El picudo del boniato ha sufrido una metamorfosis completa, sus estados de desarrollo son huevo, larva, pupa y adulto.

Adultos: de 3 a 5 mm de largo y 1,6 mm de ancho, de color marrón claro en la germinación, oscureciéndose posteriormente. Los adultos no pueden volar y se mueven muy lentamente. Cuando se les molesta, se inmovilizan levantando las patas, lo que dificulta su visibilidad en el campo. En la naturaleza, pueden vivir hasta 288 días, dependiendo de las fuentes de alimento y la temperatura. Pueden sobrevivir hasta 30 días sin comida ni agua.

Cuando aparecen los adultos, son inmaduros y latentes, permaneciendo en las ramas o raíces tuberosas durante 3 a 4 días. La madurez sexual se alcanza de 9 a 12 días después de la eclosión. Después del apareamiento, la hembra comienza a poner huevos principalmente en la superficie de las ramas, cerca de los brotes, en la parte más gruesa del cuello de la planta y en las raíces tuberosas, preferiblemente a no más de 2 pulgadas de profundidad. Una hembra puede poner un promedio de 330 huevos en su vida. Los adultos pasan la mayor parte de su tiempo en las ramas y tubérculos de las batatas. La duración del ciclo de vida varía de 32 a 46 días.

**Huevos:** esféricos, blanquecinos, de 0,32 - 0,40 mm de diámetro. Se depositan individualmente en las pequeñas aberturas hechas por la boca de la hembra y luego se cubren con heces. La duración de esta condición puede ser de 7 a 10 días.

**Larva:** Sin patas (legless), cilíndrica ligeramente curvada, de color blanco lechoso con cabeza marrón y piezas bucales de color marrón oscuro. Tienen cinco años y varían en longitud desde 0,5 mm cuando nacen hasta 4-5 mm en plena madurez. Esta fase de desarrollo dura de 18 a 24 días.

**Pupas:** Son de la categoría exarate, es decir, partes del cuerpo reconocibles. Su longitud es de entre 4 y 4,5 mm y el color cambia con la edad. Son de color blanco lechoso al principio, luego se vuelven de color marrón claro. La duración del estado de pupa es de 7 a 12 días. Misericordia

El daño a las plantas es causado principalmente por la alimentación de las larvas dentro de las ramas o guías y en las raíces tuberosas. Después de la eclosión, las larvas crean pasajes que son difíciles de ver desde el exterior. A medida que las larvas crecen y se desarrollan, los canales aumentan de diámetro y longitud; Se observan áreas necróticas y profundas cerca del riñón. Estos pasajes interrumpen el flujo de savia, perturban los procesos fisiológicos de la planta y provocan un retraso en el crecimiento de las partes aéreas. Poderosos ataques pueden llevar a la muerte del cultivo (Olivares *et al.* 2018).

## **Alternativas de control para *Cylas formicarius* Fab**

### **Control Químico**

Los efectos del uso de pesticidas, que el MIP trata de evitar, son bien conocidos e involucran plagas, salud del agricultor y del consumidor, ahorros en la producción y calidad ambiental. En términos de efectividad contra las plagas, casi sin excepción, los pesticidas eventualmente perderán su efectividad debido al desarrollo de resistencia.

Algunas plagas desarrollan resistencia más rápido que otras, donde se debe sumar el número de generaciones y la intensidad de aplicación de plaguicidas como factores que aceleran la aparición de resistencia. Para esto utilizamos el químico Glacoxan se aplica por pulverización, humedeciendo la parte superior e inferior de las hojas y tallos sin exceso. Pero también tiene excelentes propiedades cuando se mezcla con agua de riego. Asimilación radicular más rápida que la aplicación foliar (CIP 2014).

### **Control Biológico**

Se refiere a la reducción de una plaga por enemigos naturales que la destruyen o la infectan, causando su muerte. Se pueden utilizar nematodos insecticidas tales como *Steinernema* y *Heterorhabditis* u hongos tales como *Bauveria bassiana* y *Metharizium anisopliae*. Como habitantes del suelo, son capaces de alimentarse, parasitar y causar la muerte de una gran cantidad de plagas, como el gorgojo (Bonilla 2009).

### **Control Cultural**

Incluye laboreo y labranza, use semillas sanas y/o certificadas antes de sembrar, elimine los residuos de cultivos anteriores, cree buenos montículos, coseche en el momento de la cosecha, rote los cultivos (Gallejos 2013).

## 2.2 Marco metodológico

Este documento, correspondiente a la parte práctica del examen final complejo, fue elaborado recopilando información de bibliotecas virtuales, textos de actualidad, revistas y artículos, así como todos los materiales de correspondencia científica que contribuyeron a este estudio.

La información obtenida se procesó mediante métodos de análisis, síntesis y generalización para obtener información relevante sobre las alternativas para el control del gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador.

## 2.3 Resultados

El presente trabajo se lo desarrollo con la finalidad de analizar las alternativas para el control del gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador.

Entre las alternativas se presentan las de control químico, biológico y cultural, que influyen en el control de esta plaga, misma que causa pérdidas económicas a los productores.

El control biológico mediante el uso de material de lotes libres de esta plaga, buen control de nematodos e insectos es una alternativa no muy conocida como una alternativa de control efectivo contra el gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador.

El control cultural ha demostrado ser efectivo contra el gorgojo por lo que un excelente candidato como alternativa para el control del gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador.

## **2.4 Discusión de resultados**

En un estudio realizado por CIP (2014), se destaca que encontraron los efectos del uso de pesticidas, rendimiento eventualmente perderá su efectividad contra la plaga debido a que esta desarrolla resistencia, algunas plagas desarrollan su resistencia más rápido que otras, en este caso utilizaríamos glaxoxam para de esta manera controlar el gorgojo.

Mientras que, en algunos estudios han arrojado resultados de reducción de esta plaga por enemigos naturales, según Bonilla (2009), encontraron que la reducción destruye o la infectan la muerte de la plaga, utilizando nematodos tales como *Steinernema* u hongos como *Bauveria bassiana*, causando una gran cantidad de muerte de la plaga.

Esta alternativa de control cultural brinda una mayor rentabilidad a los productores, su aplicación es considerada comercialmente viable con el medio ambiente, proporcionando seguridad a la población en general, al ser una estrategia muy eficiente, hasta el momento no es tan dispersa. Sin embargo, debido a sus múltiples ventajas contribuye a garantizar el desarrollo y sostenibilidad de la producción; además, favorece a los consumidores incrementando la calidad del camote y sus derivados Gallejos (2013).



## 3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 3.1 Conclusiones

Las conclusiones son las siguientes:

El control biológico como alternativa no afecta a la biodiversidad presente en el cultivo ya que se utilizarán nematodos la cual destruirán directamente la plaga y por ende se mantendrá un equilibrio dentro del agroecosistema. El balance biológico es parte fundamental para que los enemigos naturales cumplan adecuadamente su función como controladores de plagas, aspecto que favorece el adecuado desarrollo del cultivo.

Considerando que el control químico es la causa principal de proliferación y resistencia de esta plaga, y conforme estudios desarrollados se puede manifestar que la mejor alternativa para el control del gorgojo (*Cylas formicarius* Fab.), en el cultivo de camote (*Ipomoea batatas*), en el Ecuador. Es el control cultural.

El control cultural es la mejor alternativa ya que nos da una mayor rentabilidad a los productores, mediante la preparación del suelo, laboreo y rotación de cultivos, eliminando residuos de cultivos anteriores y sobre todo usar semillas certificadas o seleccionar buenos patrones, es una buena opción de complemento contra el control del gorgojo en el cultivo de camote.

### 3.2 Recomendaciones

Por lo expuesto anteriormente, se recomienda:

Mediante capacitaciones al agricultor fomentar a que acoja la cultura del uso de prácticas agropecuarias como una forma preventiva que contribuyen a evitar o minimizar daños por plagas.

Mantener los cultivos de camote con adecuadas prácticas de libre de maleza hospederas durante todo el año con el fin de reducir amenazas de producción del insecto plaga del gorgojo (*Cylas formicarius Fab.*).

Informar sobre el método de control cultural como el más eficaz para el control del gorgojo (*Cylas formicarius Fab.*).

## 4 REFERENCIA Y ANEXOS

### 4.1 Referencias bibliográficas

Andrea, K; Castillo, P; Rusconi, R; Escuela, T; Panamericana, A; Honduras, Z. 2017. Evaluación de los nematodos entomopatógenos *Heterorhabditis bacteriophora* y *Steinernema carpocapsae* para el control del picudo del camote *Cylas formicarius* (Fabricius). . Consultado 6 ago. 2022.

Bolívar. 2012. El cultivo del camote y el clima en el Ecuador dirección (en línea). . Consultado 19 may 2022. Disponible en <http://www.inamhi.gob.ec/meteorologia/articulos/agrometeorologia/EI%20%20cultivo%20del%20camote%20y%20el%20clima%20en%20el%20Ecuador.pdf>.

Bonilla, JC. 2009. Manual del cultivo de camote Proyecto de Desarrollo de la Cadena de Valor y Conglomerado Agrícola. . Consultado 6 ago. 2022.

CIP. 2014. CIP (en línea). s.l., s.e. . Consultado 6 ago. 2022. Disponible en <https://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/10/002479.pdf>.

CIP. 2015. Como crece el camote - International Potato Center (en línea, sitio web). Consultado 30 ago. 2022. Disponible en <https://cipotato.org/es/sin-categorizar/como-crece-el-camote/>.

CIP. 2015. Plagas y enfermedades del camote - International Potato Center (en línea, sitio web). Consultado 19 may 2022. Disponible en <https://cipotato.org/es/programas-de-investigacion/camote/plagas-y-enfermedades-del-camote/>.

CIP. 2015. Procesamiento y usos del camote - International Potato Center (en línea, sitio web). Consultado 5 ago. 2022. Disponible en <https://cipotato.org/es/programas-de-investigacion/camote/procesamiento-y-usos-del-camote/>.

CIP 2016. Datos y cifras del camote - International Potato Center (en línea, sitio web). Consultado 19 may 2022. Disponible en <https://cipotato.org/es/sweetpotato/sweetpotato-facts-and-figures/>.

CIP. 2016. Datos y cifras del camote - International Potato Center (en línea, sitio web). Consultado 5 ago. 2022. Disponible en <https://cipotato.org/es/sweetpotato/sweetpotato-facts-and-figures/>.

CIP. 2019. *Cylas formicarius* (en línea, sitio web). Consultado 6 ago. 2022. Disponible en [https://es.frwiki.wiki/wiki/Cylas\\_formicarius](https://es.frwiki.wiki/wiki/Cylas_formicarius).

Cobeña Ruiz; Gloria Cañarte Bermúdez; Ernesto Mendoza García; Alma Cárdenas Guillen; Flor María Guzmán Cedeño. 2017. Manual técnico del cultivo de camote (en línea). s.l., s.e. Consultado 19 may 2022. Disponible en <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/4789/3/INIAPEEPM106.pdf>.

FAO. 2011. Aumenta el cultivo de camote en Ecuador | Agronoticias: Actualidad agropecuaria de América Latina y el Caribe | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (en línea, sitio web). Consultado 6 ago. 2022. Disponible en <https://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/508847/>.

Gallejos Patricio. 2013. Gorgojo del camote - CropLife Latin America (en línea, sitio web). Consultado 6 ago. 2022. Disponible en <https://www.croplifela.org/es/plagas/listado-de-plagas/gorgojo-de-los-andes>.

INIA. (2014). Ple-Camote INIA 306 HUAMBACHERO (en línea). s.l., s.e. Consultado 30 ago. 2022. Disponible en [https://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/investigacion/programa/sistProductivo/variedad/camote/INIA\\_306.pdf](https://www.inia.gob.pe/wp-content/uploads/investigacion/programa/sistProductivo/variedad/camote/INIA_306.pdf).

Sivasankar. 2016. Propiedades nutrimentales del camote (*Ipomoea batatas* L.) y sus beneficios en la salud humana (en línea, sitio web). Consultado 5 ago. 2022. Disponible en [https://www.redalyc.org/journal/813/81357541001/html/#redalyc\\_81357541001\\_ref218](https://www.redalyc.org/journal/813/81357541001/html/#redalyc_81357541001_ref218).

Olivares, N; Guzmán, A; Rodríguez, F; Inia, A; Cruz, L; Cl, N. 2018. *Euscepes postfasciatus* en el cultivo del camote 46 2 0 1 8 FICHA TÉCNICA (en línea). Consultado 6 ago. 2022. Disponible en [www.inia.cl/servicios/fichas-tecnicas-y-videos/](http://www.inia.cl/servicios/fichas-tecnicas-y-videos/).

Grose. 2019. Todo sobre el camote: tipos, origen, usos, conservación y recetas (en línea, sitio web). Consultado 6 ago. 2022. Disponible en <https://www.aboutespanol.com/todo-sobre-el-camote-806007>.

## 4.2 Anexos



Figura 1: Camote



Figura 2: Gorgojo