



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



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

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

**Componentes Práctico del examen de Carácter complejo,  
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito  
previo a la obtención del título de:**

**INGENIERA AGRÓNOMA**

**TEMA:**

**Periodos críticos de competencia de las malezas en los cultivos  
de arroz y maíz.**

**AUTORA:**

**Ginger María Carpio Suarez**

**TUTOR:**

**Ing. Agr. Marlon Yoel González Chica, MSc**

**BABAHOYO – LOS RÍOS – ECUADOR**

**2023**

## RESUMEN

Este trabajo investigativo consistió en recopilar toda la información necesaria en diferentes fuentes, de información sobre el cultivo de arroz (*Oryza sativa* L) y maiz (*Zea mays* L.), ya que es muy indispensable para la alimentación de la población nacional y mundial, además estos dos cultivos generan un ingreso económico muy importante para los agricultores. Además, brinda fuentes de empleos y es el sustento de las personas que se encargan de cultivarlo.

Se puede decir, que ciertas malezas sirven para prevenir la erosión del suelo, además que algunas malezas sirven como plantas medicinales y para fines alimenticios, ya que reciclan nutrientes minerales del suelo, a pesar de ello hay varias plantas que sin cultivables que se denominan como “indeseables” en lugares donde el cultivo son diferentes y por ello son consideradas como malezas, porque son un efecto de la variación de la vegetación natural que establece el factor económico más fundamental y total del complejo de plagas ya que incorpora insectos vertebrados, nematodos, y patógenos de plantas.

Para evitar competencias con el cultivo por luz, agua y nutrientes y espacio se recomienda controlar las malezas eficazmente, aplicar herbicidas postemergentes en el cultivo de arroz (*Oryza sativa*, L) y en el maiz, en ambas etapas de siembra, también debemos de evaluar la incidencia que tienen las malezas en los cultivos y así evitar pérdidas económicas a los productores.

**Palabras claves:** Arroz, Maiz, Malezas, Plagas.

## SUMMARY

This investigative work consisted of compiling all the necessary information in different sources, of information on the cultivation of rice (*Oryza sativa* L) and corn (*Zea mays* L.), since it is very essential for the feeding of the national and world population, In addition, these two crops generate a very important economic income for farmers. In addition, it provides a source of work for the people who are in charge of cultivating it.

It can be said that certain weeds serve to prevent soil erosion, in addition that some weeds serve as medicinal plants and for food purposes, since they recycle mineral nutrients from the soil, despite this there are several plants that are not arable and are called "undesirable" where the crop is different and for this reason they are considered weeds, because they are products of the alterations of the natural vegetation, since they constitute the most important economic component of the total pest complex, since they incorporate vertebrate insects, nematodes, and plant pathology.

To avoid competition with the crop for light, water, nutrients and space, it is recommended to control weeds correctly, apply post-emergence herbicides in the rice crop (*Oryza sativa*, L) and in corn, in both planting stages, we must also evaluate the incidence that weeds have on crops and thus avoid economic losses to producers.

**Keywords:** Rice, Maize, Weeds, Pests.

# INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	II
SUMMARY.....	III
1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	1
1.1. INTRODUCCION.....	1
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.3. JUSTIFICACION.....	4
1.4. OBJETIVOS.....	5
Objetivo General.....	5
1.4.1. Objetivos Específicos.....	5
1.5. LINEAS DE INVESTIGACIÓN.....	5
1.5.1. Dominio.....	5
1.5.2. Lineas.....	5
1.5.3. Sublineas.....	5
2. MARCO TEORICO.....	6
2.1. Marco conceptual.....	6
2.1.1. Generalidades del cultivo de maíz.....	6
2.1.1.1. Origen del cultivo del maíz (Zea mays L.).....	6
2.1.1.2. Clasificación taxonómica.....	6
2.1.2. Morfología del maíz.....	6
2.1.3. Etapas fenológicas del cultivo de maíz.....	7
2.1.3.1. Siembra y germinación.....	7
2.1.3.2. Desarrollo vegetativo.....	8
2.1.3.3. Floración.....	8
2.1.3.4. Llenado de granos.....	8
2.1.4. Puntos críticos en el cultivo de maíz.....	9
2.1.5. Generalidades del arroz.....	10
2.1.5.1. Origen del cultivo de arroz.....	10
1.1.1.1. Clasificación taxonómica.....	10
1.1.2. Morfología de la planta de Arroz.....	10
1.1.3. Época crítica de las malezas en el cultivo de arroz.....	11
1.1.4. El crecimiento y desarrollo del cultivo de arroz.....	12
1.2. MARCO METODOLOGICO.....	13
1.3. RESULTADOS.....	14
1.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	15

<b>2.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>16</b>
2.1.	CONCLUSIONES.....	16
2.2.	RECOMENDACIONES.....	17
<b>3.</b>	<b>REFERENCIAS Y ANEXO .....</b>	<b>18</b>
3.1.	REFERENCIA BIBLIOGRAFÍA.....	18
3.2.	ANEXOS.....	21

# 1. CONTEXTUALIZACIÓN.

## 1.1. INTRODUCCION

El arroz es una gramínea más variable y consumida en el mundo por su alto contenido calórico, donde Asia es el mayor consumidor de arroz en referencia de los demás continentes, su nombre científico es (*Oryza sativa* L) pertenece a la familia Poaceae. Según (*Espinoza 2019*) el arroz es la base de la economía de las poblaciones rurales, siendo de esta manera una gramínea tan importante al ser una gran fuente de calorías para todas las personas del todo el mundo. Además, este es un cultivo que puede ser producido por los campesinos en terrenos de menos de una hectárea.

(*Flores 2020*), se refiere que el maíz (*Zea mays* L.) corresponde a la familia de las gramíneas, que significa (tribu maideas) ya que se cree que esto fue originado en los trópicos de América Latina, principalmente en los géneros *Zea*, *Tripsacum*, *Euchlaena*, etc. Además, tiene una gran importancia que reside en su relación fitogenética con el género *Zea*. Por lo que tuvo un gran impacto en la maleza frente al cultivo de arroz, es muy importante conocer los recursos para el control de la maleza y su impacto en la producción y calidad de la semilla.

Según (*Barrientos & Kudsk 2015*) se refieren que se han utilizado varios métodos para el control de malezas y plagas entre las cuales se encuentran, el uso de métodos culturales y de agroquímicos. Se dice que en los dos últimos métodos no se obtiene ningún efecto dañino para el medio ambiente como lo tienen los agroquímicos y son altamente accesible. Para determinar el periodo crítico del control de maleza, consiste en carpidas sistémicas en tiempos definidos.

El presente trabajo investigativo se realizó, con la intención de establecer el periodo crítico de competencia de malezas y plagas en los cultivos de maíz y arroz y así establecer un control de las malezas en los cultivos, por medio de un análisis de rentabilidad económica.

También, para demostrar que tratamiento se puede utilizar y cuál es el adecuado para evitar el incremento de malezas y plagas en la producción del cultivo

de arroz y maíz. Por lo relevante que es conocer la importancia sobre los periodos críticos de competencias en el cultivo de maíz y arroz, se realizara este trabajo con la finalidad de evaluar el gran impacto que causa el efecto de competitividad entre estas dos semillas para así llegar con una solución a esta problemática que hoy en día tiene un gran impacto con los productores y su comercialización.

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los periodos críticos de competencia ocasionan un bajo rendimiento en los cultivos de arroz y maíz ya que esto provoca la baja calidad de grano ya que este compite con la luz, agua y nutrientes por eso se recomienda mantener limpio el cultivo los primeros 30 días. Es importante esta investigación ya que nos permitió identificar cuáles son las problemáticas de estos dos cultivos y así lograr un mayor rendimiento en condiciones óptimas.

Una de las principales causas que repercuten en el cultivo de arroz son las malezas y plagas, ya que estas afectan directa o indirectamente al cultivo, donde este fenómeno se lo puede conocer con el nombre de interferencia y se subdivide en dos tipos que son: alelopatía y competencia. La alelopatía es el efecto que una planta ejerce sobre otra mediante la liberación de sustancias químicas lo cual en el arroz no se presenta este fenómeno marcadamente, sin embargo, competencia es la lucha de una planta con otra por el medio en donde se desarrollan.

Unas de las problemáticas que enfrenta los agricultores de maíz en el país, es la condición negativa que las malezas y plagas generan ya que conducen una limitación al desarrollo del cultivo esto conlleva que en varias épocas pueden ser altamente perjudiciales. Que tienen varios manejos culturales y el uso de plaguicidas que no va a garantizar, pero va a tener un control efectivo en la maleza.

Hoy en día todos los agricultores deben tener claro que la composición de especies es muy importante, porque hay malezas que son competitivas en los cultivos de arroz o maíz, ya que unas no pueden ser tan dañinas, pero hay otras que son muy predominantes porque hospedan plagas o constituyen reservorios de biorreguladores, etc.

Además, hay prácticas como el uso continuado de un tipo de herbicida, que selecciona especies de malezas lo que también debe tenerse en cuenta los agricultores que conozcan bien las especies de malezas y plagas que habitan en su finca para que puedan tener un control óptimo y así puedan tener una producción muy buena.



### **1.3. JUSTIFICACION**

Las malezas y plagas constituyen riesgos muy graves dentro de los cultivos de arroz y maíz ya que esto provoca que los agricultores tengan dificultades para combatir, ya que es bien notorio que las malezas y plagas provocan reducciones en el rendimiento de los cultivos agrícolas de alrededor de un 13 %. Sin embargo, se puede decir que existe un período durante el desarrollo de los cultivos de arroz y maíz donde estos cultivos van cumpliendo un dicho período que es de vital importancia para su crecimiento.

El “período crítico de competencia” (PCC) permiten a los agricultores hacer un uso más eficiente de sus recursos, para que ellos vayan teniendo al final un ahorro de tiempo y gastos para el control de estas malezas. La mayor parte del daño que causan las malezas y plagas en los cultivos de arroz y maíz se debe a la lucha que se sostiene para obtener los elementos vitales para el crecimiento vegetal (agua, luz y nutrientes), así como por el espacio dentro del terreno.

El cultivo de arroz y maíz son unos de los productos más sembrados en el Ecuador por lo que se considera unas de las fuentes de recurso y rentabilidad a las familias ecuatorianas. Esta investigación se la realizo con el propósito de estudiar los periodos críticos de competencia entre arroz y maíz ya que las malezas y plagas ocasionan una pérdida de producción y económica en las familias ecuatorianas.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- ✓ Analizar los periodos críticos de competencia de las malezas en arroz y maíz.

### **1.4.1. Objetivos Específicos**

- ✓ Determinar el impacto de los periodos críticos de competencia en malezas en los cultivos de arroz y maíz.
- ✓ Identificar las principales malezas que afectan en los cultivos del arroz y maíz.

## **1.5. LINEAS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Dominio**

- ✓ Recursos Agropecuarios, ambiente, biodiversidad.
- ✓ Biotecnología.

### **1.5.2. Lineas**

- ✓ Desarrollo agropecuario, agroindustrial sostenible y sustentable.
- ✓ Biotecnología vegetal y animal.

### **1.5.3. Sublineas**

- ✓ Agricultura sostenible y sustentable.

## **2. MARCO TEORICO**

### **2.1. Marco conceptual**

#### **2.1.1. Generalidades del cultivo de maíz**

##### **2.1.1.1. Origen del cultivo del maíz (Zea mays L.).**

Segun (*Simon & Golik 2018*) manifiestan que el maíz (*Zea mays L.*) es originario de America Latina. Tambien podemos decir que es uno de los cultivos de mayor área sembrada en casi todo el pais y el mundo, es el más producido y uno de los alimentos básicos de mayor consume de todas las personas. Es importante saber que el maiz se utiliza para preparar gran cantidad de preparaciones, así como de numerosos productos (harinas, aceites, etc.).

##### **2.1.1.2. Clasificación taxonómica**

Según (*Medina 2018*) (*Medina, 2018*) nos menciona que la taxonomía del cultivo de maíz es la siguiente:

- ❖ Reino: Plantae
- ❖ División: Magnoliophyta
- ❖ Clase: Liliopsida
- ❖ Orden: Poales
- ❖ Familia: Gramíneas
- ❖ Género: Zea
- ❖ Especie: mays

#### **2.1.2. Morfología del maíz**

##### **Raíz**

(*Venezuela 2017*) Indica que el sistema radical está compuesto por una raíz primaria, la cual se encuentra en la radícula y tiene una corta duración luego de la germinación, se dice que el sistema de las raíces se origina al nivel de la corona del tallo que se entrelazan firmemente por debajo de la superficie terrestre.

## **Tallo**

(*INFOAGRO 2019*) Se refiere que el tallo es simple rígido, que tiene una elevada longitud que puede lograr alcanzar los 4 metros de altura, es de forma muy vigoroso y no posee ramificaciones. Tiene un aspecto al de la caña, no muestra entrenudos, al realizarse un corte transversal posee una medula de 5 esponjosa.

## **Hoja**

Las hojas son alternas, paralelinervias que proporcionan vainas que nace de cada nudo (gramínea). Dependiendo de la variedad es el número de hojas, la época de siembra y del ciclo. Al parecer el número de hojas depende del potencial de producción.

## **Inflorescencia**

(*CIBIOGEM 2019*) Menciona que el maíz tiene una inflorescencia monoica que puede ser masculina y femenina que son separadas dentro de la misma planta. La inflorescencia masculina tiene una panícula con una coloración amarilla y posee una cantidad elevada de polen, pero con la inflorescencia femenina tiene poco contenido de polen ya que forman una estructura vegetativa llamada espádices.

### **2.1.3. Etapas fenológicas del cultivo de maíz**

#### **2.1.3.1. Siembra y germinación**

**VE: Emergencia.** - La radícula aparece cuando la semilla termina la fase de imbibición, luego de eso se produce la elongación del hipocótilo que conduce al cotiledón.

**V1: primera hoja.** - Primero se da la presencia de la primera hoja, luego la de emergencia.

**V2: segunda hoja.** Una vez que sale la primera hoja, inmediatamente sale la segunda y luego sale el par de hojas verdaderas.

### 2.1.3.2. Desarrollo vegetativo

**V3: tercera hoja.** - A los 8 días posteriores a la emergencia la planta presenta de 2 hojas y a los 12 días. En V3 el ápice del tallo se encuentra por debajo de la superficie del suelo, una vez que pasa ese proceso se inicia todas las hojas y las espigas de las plantas podrían producir.

**V(n): enésima hoja.**- Se dice que la planta de maíz tiene un promedio de 14 hojas después de los 56 días de emergencia, a los 2 meses tienen 15 hojas y está a 10 a 12 días de la etapa R1 el cual este término es el comienzo del periodo más importante para la determinación de grano.

### 2.1.3.3. Floración

**VT: Panojamiento.**- Durante los 2-3 días antes de la emergencia de barbas se inicia la fase VT, por lo cual en ese tiempo la planta de maíz ha alcanzado su altura final y empieza con la liberación de polen, as condiciones ambientales y la función de cultivar puede variar entre el tiempo de VT y R1.

### 2.1.3.4. Llenado de granos

**R1: Barbas.** - A los 66 días después de la emergencia la etapa R1 comienza cuando algunas barbas son visibles fuera de las vainas. Cuando los granos de polen depositan sobre las barbas empieza la polinización. Para que las espigas queden expuestas y sean polinizadas solo se necesitan de 2 a 3 días. Se dice que entre 2 semanas antes y 2 semanas después de R1 existe mayor reducción de grano por el estrés hídrico.

**R2: ampolla.** - Después de la emergencia de las barbas que son de 10-14 días, está por alcanzar o ya alcanzo su tamaño de la mazorca por completo. Una vez que haya completado su función las barbas se oscurecen y comienzan a secarse.

**R3: Lechoso.** - Después de la emergencia de las barbas que ocurre de los 18-22 días, el grano tiene un color amarillo en su parte externa y un fluido interno de color blanco lechoso por una acumulación de almidón. Los granos tienen una rápida acumulación de materia seca y presenta una humedad de 80%. El tamaño

final o peso de los granos depende del número de granos que se desarrolle en su rendimiento final.

**R4: Pastoso.** - Lo que ocasiona el fluido interno para que se transforme en una consistencia pastosa es la constante acumulación de almidón en el endospermo.

**R5: Dentado.** - Cuando se aprecia una capa dura de almidón en la superficie del grano es cuando ha empezado su secado, debido a condiciones desfavorables de esta etapa reducirá el rendimiento a través de una disminución del peso de los granos y no afecta al número de grano. La reducción del rendimiento también se puede dar por el retraso de las operaciones de la cosecha, ya que los maíces dañados por la helada el grano tiende a secarse más lentamente.

**R6: Madurez fisiológica.** - Cuando se forma una abscisión de color marrón o negra en la zona de inserción del grano a la mazorca es cuando se define al estadio R6 ya que es cuando todos los granos en la espiga han alcanzado su máxima acumulación de materia seca.

#### **2.1.4. Puntos críticos en el cultivo de maíz**

Los tratamientos enyerbados desde los diferentes periodos de competencia indico que los tratamientos con arvenses a partir de los 16 y 14 días presentaron buenos rendimientos, observando a partir de esa fecha una disminución en los rendimientos. Donde los más bajos rendimientos se obtuvieron en los tratamientos CA54 Y CATC. Lo adversario ocurre en los tratamientos sin maleza en los distintos periodos de competencia donde se obtuvieron los más bajos rendimientos en SA16 Y SA24, lo cual demostró que el maíz es más sensible a esta competencia durante el periodo crítico en las etapas V3 y V8 ya que las arvenses dañan al cultivo por lo que compiten por la luz el agua y los nutrientes.

Antes de la etapa V3 se dice que las arvenses son más importantes cuando se desarrolla más que el maíz o cuando el cultivo sufre de estrés hídrico. En las etapas V3 y V8 el maíz necesita un periodo con pocas malezas hasta su madurez, se suele reducir suficientemente la luz solar que llega a las arvenses ya que las controla de forma adecuada, en la siguiente etapa del ciclo se dice que las malezas

son importantes principalmente cuando hay carencia de agua o nutrientes o bien cuando las malezas son muy agresivas que sobre pasan al maíz ya que le dan sombra, algunas arvenses causan sustancias toxicas que dañan al cultivo porque estas compiten mucho ya sean por agua o nutrientes, también algunas de estas malezas dificultan la cosecha y elevan el costo de produccion.

## **2.1.5. Generalidades del arroz**

### **2.1.5.1. Origen del cultivo de arroz**

El arroz es uno de los cultivos de mayor antigüedad en todo el mundo comenzó hace casi 10.000 años en muchas regiones húmedas de Asia tropical y subtropical. Además, es considerado como la gramínea de mayor importancia por ser el alimento más consumido por las personas de todas las regiones del mundo. Esto quiere decir, que el arroz es el cultivo más sembrado por las personas ya que ellos se dedican a su producción (*Alava 2022*).

### **1.1.1.1. Clasificación taxonómica**

Según (*Jordan 2020*) nos indica que la taxonomía del cultivo de arroz es la siguiente:

- Reino: Plantae
- Clase: Monocotiledoneae
- Orden: Cyperales
- Familia: Gramineae
- Género: Oriza
- Especie: Sativa L.

### **1.1.2. Morfología de la planta de Arroz**

#### **Raíz**

El sistema radicular ayuda a obtener un perfecto anclaje a la planta, el arroz posee dos tipos de raíces: seminales, que se originan de la radícula y son de naturaleza temporal y las raíces adventicias secundarias, de origen adventicio que forman un fascículo poco profundo y se forman a partir de los nudos inferiores del tallo joven (*Rodriguez 2017*).

## **Tallo**

Los tallos son redondos, los huecos están compuestos de nudos y entrenudos. El número de estos son versátil, generalmente son de 8 a 21, pero son más habituales las variedades con más o menos 14 entrenudos lo cual le permite tener una base de tallo muy sólido” (*Valero 2015*).

## **Hoja**

Hay alguna que tiene hojas largas, de gran tamaño, lanceoladas, alternas, etc. También, podemos decir que estas hojas se encuentran abrazadas al tallo y en los extremos de las hojas que son muy afilados y cortantes. El número más habitual es de 12 a 18, con un promedio de 14 y en cada nudo emerge una hoja así la planta puede desarrollarse (*González 2015*).

## **Flor**

La planta de arroz posee flores agrupadas en una inflorescencia llamada panícula esta se encuentra situada sobre el nudo apical del tallo, pueden clasificarse de las siguientes maneras: en abiertas, compactas e intermedias (*Jiménez 2016*).

## **Semilla**

El grano de arroz o semilla está conformado por el pericarpio o cascara conformada por la lemma y palea, las que se encuentran compuestas por las estructuras asociadas, lemmas estériles, raquilla y arista (*Jordan 2020*).

### **1.1.3. Época crítica de las malezas en el cultivo de arroz**

Según (*Garcés 2018*) se refiere, que la época crítica de competencia de las malezas en el cultivo de arroz es uno de los factores más importantes y poco conocido por los agricultores, se sabe que las arvenses compiten por agua, luz, nutrientes y el CO<sub>2</sub>.



Además, podemos decir que los arvenses generan un gran daño al cultivo durante ciertos periodos de su crecimiento donde los métodos de control para combatir estas plagas y malezas son de vital importancia. Las plagas y malezas, que crecen en momentos más tardíos 24 del desarrollo del cultivo suelen causar menor daños y son de menor importancia.

#### **1.1.4. El crecimiento y desarrollo del cultivo de arroz**

Según (*Medina 2018*) nos indica que el crecimiento y el desarrollo son de suma importancia en el cultivo de arroz. Además podemos decir, que el crecimiento se lo puede entender como el aumento irreversible de los órganos de la planta porque así la planta se va formando con las raíces, los tallos, las hojas y al final con las flores y los granos.

El desarrollo se refiere al conjunto que favorecen la construcción de la planta y le dan la posibilidad de alimentarse, crecer, reproducirse y adaptarse al ambiente. El desarrollo del cultivo de arroz es muy importante saber que en el ciclo de vida de la planta se comprende tres procesos que son muy esenciales: crecimiento, diferenciación y muerte.

## **1.2. MARCO METODOLOGICO**

En la metodología de este proyecto se utilizó la investigación documental, el cual se realizó por el método inductivo-deductivo, páginas web, textos actuales, revistas científicas, artículos científicos que han aportado con el avance de la investigación sobre los periodos críticos de competencia en el cultivo arroz y maíz.

La información obtenida fue parafraseada, analizada y resumida con el fin de obtener información relevante sobre los periodos críticos de competencia en malezas en los cultivos de arroz y maíz.

### 1.3. RESULTADOS

El arroz y maíz prospera en ambientes cálidos y húmedos, y las plagas también prosperan y dañan el cultivo. Más de 100 especies de insectos se consideran plagas del arroz, pero solo 20 de ellas tienen importancia económica.

Estas especies atacan todas las partes del arroz en algún momento del desarrollo y solo unos pocos cultivares de arroz son resistentes. Se conocen las causas de la resistencia genética a varias plagas y se están realizando esfuerzos de mejoramiento para producir cultivares resistentes a algunas de ellas.

Al conocer los diferentes tipos de plagas que destruyen el cultivo de arroz y maíz pero se puede contrarrestar con varias insecticidas comprobado que ayudan a la protección de plagas y enfermedades como insecticida biológico de *Beauveria* que nos ayuda mucho ya que en con varios estudios estos productos aumentan la tolerancia de las plantas a la sequía, la salinidad que son esenciales para el cultivo dando mejor calidad de producto.

Al usar el insecticida Carbofuran floable, Nematodo del nudo de la raíz (*Meloidogyne incognita*) en dosis de 750 cc de producto comercial para 50 kg. mejora las características del suelo y además sintetizan varios elementos nutritivos. El uso de *Bacillus thuringiensis* + *Beauveria bassiana* nos da como se tuvo mayor número de *Spodoptera frugiperda* por planta de maíz, por medio de una evaluación posterior a la aplicación de los productos.

Así mismo se ve la afectación del cultivo de arroz y maíz que soporta a la propagación de malezas por las raicillas y fragmento de los vegetales como se puede indicar a las variedades de arroz y maíz en cultivo que existen especies vegetales de maleza como *Echinochloa* que está a su vez tiene una transpiración anormal que los cultivos tradicionales son ricos en producción ya al estar cerca de la planta aumenta el riesgo de la producción al aumentar gastos ya sean económico y ambiental.

#### **1.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Con los resultados obtenidos de este presente trabajo se analizó la comparación de varios productos *Bacillus thuringiensis* + *Beauveria bassiana* efecto de *B. bassiana*, por ser un controlador biológico, es más lento y se aprecia a partir del cuarto día luego de la aplicación que se puede notar una mejoría en cuanto se dé el control adecuado con un grado de infestación muy baja dando buenos resultados con el tratamiento brindado en el cultivo con la dosis correcta nos puede dar buen beneficio en nuestra plantación.

Existen herbicidas como el clomazone la cual en su aplicación es de uso en preemergencia o presiembra se incorpora y se obtiene buenos resultados desde su aplicación en malezas gramínea y en varias hojas anchas de su especie la cual da ventaja al cultivo desarrollar varias condiciones que la humedad no se deja controlar en el cultivo.

## **2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **2.1. CONCLUSIONES**

Se ha llegado a la conclusión que los productos biológicos en tratamiento con una combinación de *Bacillus thuringiensis* + *Beauveria bassiana*, mantuvo un muy bajo porcentaje mostrará un buen resultado controlando las plagas o infecciones en las plantas así mismo se mantendrá unos datos para para controlar el flujo de plagas en el cultivo para controlar la mortalidad de la plaga incluyendo los demás tratamientos como el T1 *Bacillus thuringiensis* y T2 *Beauveria bassiana* también tuvieron resultados favorables.

Una vez se conozca el análisis económico con los tratamientos presentando mejor una mejor calidad y un buen precio es el combinación de *Bacillus thuringiensis* + *Beauveria bassiana* conociendo valores se obtendrá y determinará la ejecución del tratamiento para obtener resultados que existe un mejor benéfico el uso de los biocontroladores

El impacto económico a la hora de controlar o implementar un control en malezas se va observar que el costo de inversión varía en la época de secano y verano varían con el monto invertido puedes que se invierta mas en herbicida y en control de manual sin olvidar el control mecanizado que por cada dólar invertido nos dará ganancia según la epoca ya sea secano o verano que se depende como se desarrolle el cultivo.

## **2.2. RECOMENDACIONES**

Este caso se desarrolló para poder prever el caso de plagas y darle un uso de tratamientos para obtener óptimos resultados en el cultivo.

Efectuar varios planes para poder evaluar y monitorear varias etapas del cultivo para combatir las plagas y enfermedades que afectan el cultivo identificando la infestación y poder combatirla con su debido tratamiento ante que se sobrepase el presupuesto económico.

Usar tratamiento que causen menor impacto al medio ambiente por los cual usando biocontroladores es una alternativa que se puede usar para el control de plagas y así disminuir el impacto ambiental que causa el uso irracional de los químicos del agro.

Estos biocontroladores en diferentes zonas del país permitirán que los agricultores tengan acceso ha esta alternativa contando con mayor eficacia a la hora de controlar enfermedades.

Variar la mezcla de herbicidas ya sea sistemática y de contacto en el uso de control de maleza para poder observar una leve base en resistencia de el agro sintético en la épocas que se planta el cultivo ya que se prevé que alcance su mejor efectividad hasta un 80%.

### 3. REFERENCIAS Y ANEXO

#### 3.1. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Alava. 2022. *“Importancia de las semillas bio-activadas sobre las características agronómicas del cultivo de arroz (Oryza sativa L.)”*. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13244/E-UTB-FACIAG-AGROP-000003.pdf?sequence=1>
- Barrientos, Kudsk, P. 2015. *Evaluación de periodos críticos para el control de malezas en el cultivo de maíz (Zea mays var. Ibo - 128)*. Disponible en <https://docplayer.es/194400888-Evaluacion-de-periodos-criticos-para-elcontrol-de-malezas-en-el-cultivo-de-maiz-zea-mays-var-ibo-128.html>
- CIBIOGEM.(Comision Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Geneticamente Modificados). 2019. *Maíz*. Disponible en <https://conacyt.mx/cibiogem/index.php/maiz>
- Espinoza. 2019. *Mezclas de herbicidas de pre-emergencia y post-emergencia en el cultivo de arroz (Oryza sativa L.) de riego en la zona de Babahoyo”*. Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5614/TE-UTB-FACIAGING%20AGRON-000150.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Flores. 2020. *Guía técnica: el cultivo de maíz*. . Disponible en <https://repositorio.iica.int/handle/11324/11893>
- Garcés. 2018. *LA FISILOGIA DEL CULTIVO DEL ARROZ EN ELPROGRAMA AMTEC*. Disponible en [file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/cartilla\\_fisiologia.pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/cartilla_fisiologia.pdf)
- González. 2015. *CARACTERIZACIÓN DE LA ARQUITECTURA DE LA PANÍCULA Y CARACTERES AGRONÓMICOS EN UNA POBLACIÓN F2 ENTRE DOS TIPOS DE PLANTA DE ARROZ (Oryza sativa L.) CONTRASTANTE*. . Disponible en <https://repository.ut.edu.co/server/api/core/bitstreams/d9730c1c-ff26-4880-a014-8c73dc938c17/content>

INFOAGRO (Sistema de Información para el Sector Agropecuario Costarricense).  
2019. *EL CULTIVO DEL MAÍZ*. Disponible en  
<https://www.infoagro.com/herbaceos/cereales/maiz2.htm>

Jiménez. 2016. *Estudio de cinco dosis de ceniza de cascarilla de arroz como fuente de silicio complementaria a la fertilización edáfica en el cultivo de arroz*. Disponible en <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/13837>

Jordan. 2020. *USO DE REPELENTES ORGÁNICOS PARA EL CONTROL DEL MINADOR (Hydrellia sp.) EN EL CULTIVO DE ARROZ*. Disponible en [https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/JORDAN%20SANCHEZ%20AARON%20ALEXANDER\\_compressed.pdf](https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/JORDAN%20SANCHEZ%20AARON%20ALEXANDER_compressed.pdf)

Jordan. 2020. *USO DE REPELENTES ORGÁNICOS PARA EL CONTROL DEL MINADOR (Hydrellia sp.) EN EL CULTIVO DE ARROZ (Oryza sativa L.)*. Disponible en [https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/JORDAN%20SANCHEZ%20AARON%20ALEXANDER\\_compressed.pdf](https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/JORDAN%20SANCHEZ%20AARON%20ALEXANDER_compressed.pdf)

Medina. 2018. Disponible en [file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/cartilla\\_fisiologia.pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/cartilla_fisiologia.pdf)

Medina. 2018. Junio 22. Retrieved from <https://es.scribd.com/document/269>

Rodríguez. 2017. *"POTENCIAL DE RENDIMIENTO DE LÍNEAS MUTANTES DE ARROZ (Oryza sativa L.) DESARROLLADAS MEDIANTE APLICACIÓN DE RAYOS GAMMA EN CONDICIONES DEL VALLE DE JEQUETEPEQUE"*. Disponible en <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/2964/F30-R639-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



Simon, Golik. 2018. *Cereales de verano*. Retrieved from Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales: Disponible en <https://libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/935>

Valero. 2015. "*RESPUESTA DE CULTIVARES DE ARROZ A LA FERTILIZACIÓN CON HIERRO Y ZINC, SOBRE SU CONCENTRACIÓN EN EL GRANO, EN LA AMAZONIA ECUATORIANA.*". Disponible en <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/640/T-UTB-FACIAG-AGR-000114.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Venezuela. 2017. Octubre. *MORFOLOGÍA DE LA PLANTA DE MAÍZ*. Disponible en <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13056/1/T-UCE-0004-42-2017.pdf>

### 3.2. ANEXOS

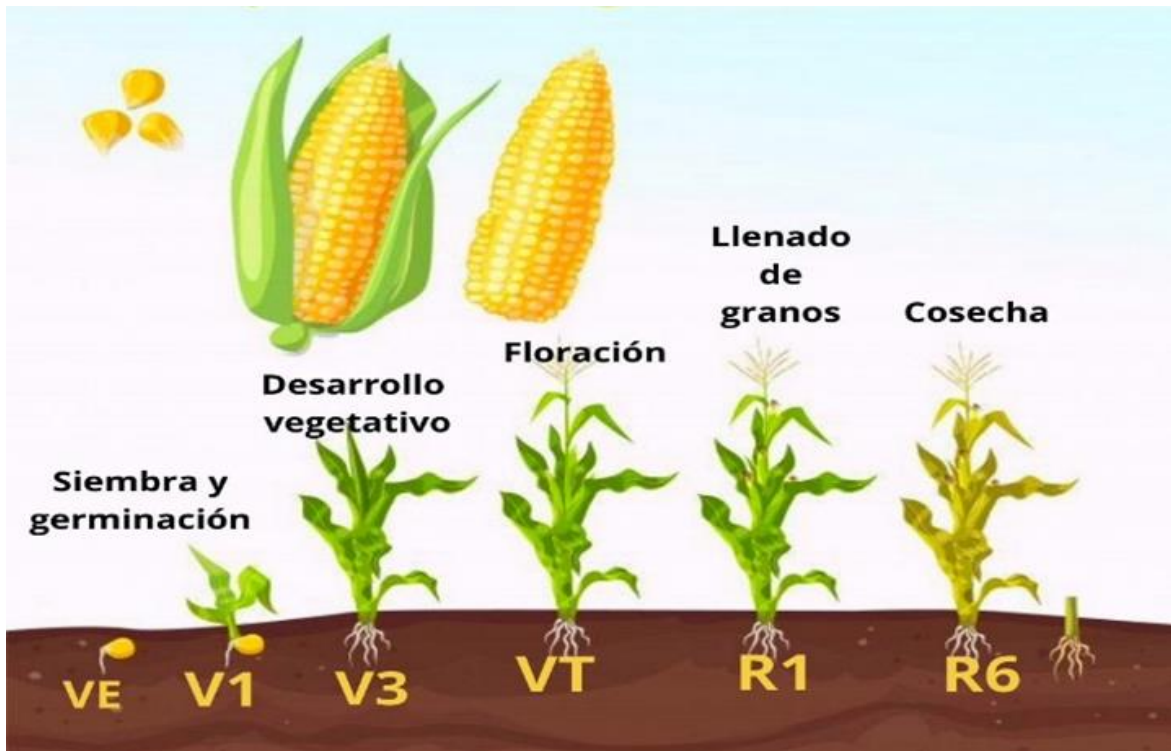


Imagen 1: Etapas fenológicas del maíz (*Zea mays* L.).

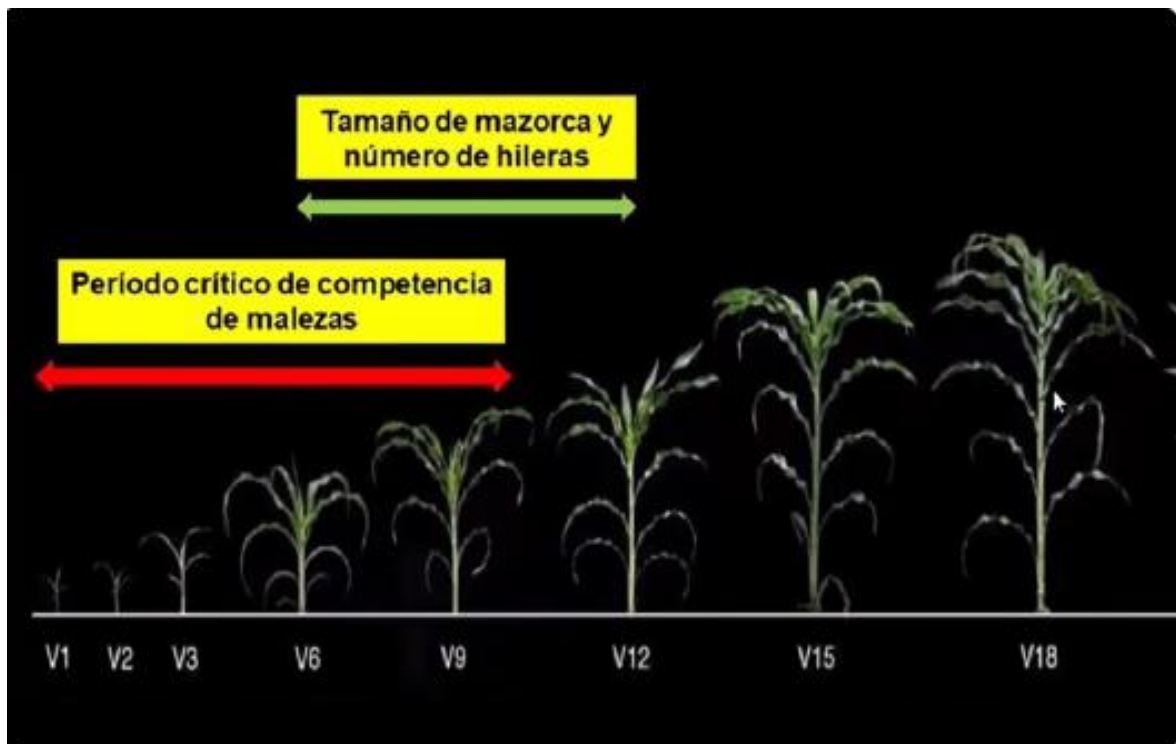
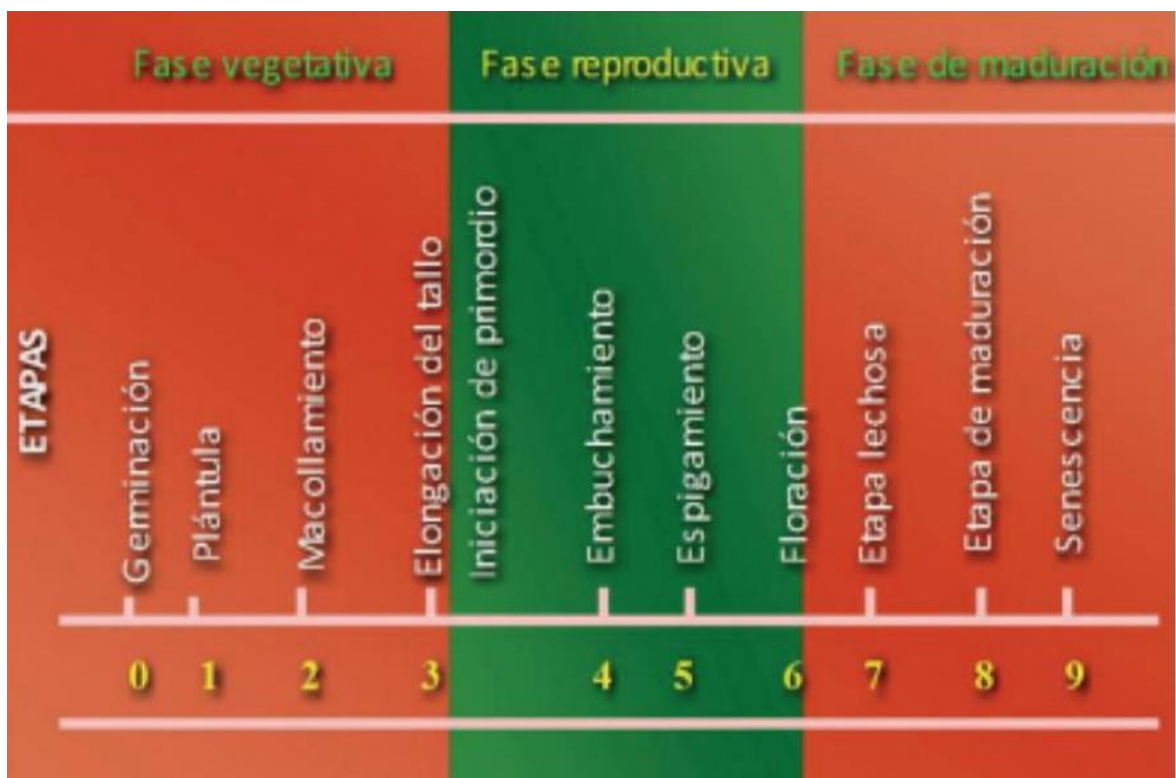


Imagen 2: Periodos críticos del maíz.



**Imagen 3:** Crecimiento y desarrollo del cultivo de arroz.



**Imagen 4:** Fases de crecimiento del cultivo de arroz.



# TESINA COMPLETA DE GINGER CARPIO. (1) (1)

10%  
Similitudes

3% Texto entre comillas  
1% similitudes entre comillas  
2% Idioma no reconocido

Nombre del documento: TESINA COMPLETA DE GINGER  
CARPIO. (1) (1).docx  
ID del documento: 2f47e4e01f1cf5750220f83808d6476ce0acb4d5  
Tamaño del documento original: 1,2 MB

Depositante: GONZALEZ CHICA MARLON YOEL  
Fecha de depósito: 1/5/2023  
Tipo de carga: interface  
fecha de fin de análisis: 1/5/2023

Número de palabras: 4494  
Número de caracteres: 28.555

Ubicación de las similitudes en el documento:



## Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://www.intagri.com">www.intagri.com</a>   Período Crítico de Competencia en los Cultivos   Intagri S.C. <a href="https://www.intagri.com/articulos/responsabilidad-periodo-critico-de-competencia-en-los-cultivos">https://www.intagri.com/articulos/responsabilidad-periodo-critico-de-competencia-en-los-cultivos</a>	2%		Palabras idénticas: 2% (77 palabras)
2	<a href="http://dspace.utb.edu.ec">dspace.utb.edu.ec</a> <a href="http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5614/TE4-ITB-FACIAGING-AGRON-000150.pdf?sequence=1">http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5614/TE4-ITB-FACIAGING-AGRON-000150.pdf?sequence=1</a>	1%		Palabras idénticas: 1% (57 palabras)
3	<a href="http://dspace.utb.edu.ec">dspace.utb.edu.ec</a>   "Alternativas agroecológicas para el manejo de arvenses en com..." <a href="http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/6029/3/TE-UTB-FACIAG-ING-AGRON-000157.pdf?sequence=1">http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/6029/3/TE-UTB-FACIAG-ING-AGRON-000157.pdf?sequence=1</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (44 palabras)
4	<a href="http://repositorio.uta.edu.ec">repositorio.uta.edu.ec</a>   Etapas fenológicas del maíz (Zea mays L.) VAR. Tusiña bajo [...]... <a href="http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25123/1/tesis_029_Ingeniería_Agropecuaria_-_">http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25123/1/tesis_029_Ingeniería_Agropecuaria_-_</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (56 palabras)
5	localhost   Determinar los efectos de la aplicación de un fertilizante foliar y una horti... <a href="http://localhost:8080/ver/folder/bitstream/33177707/5/1-UCSG-PRE-TEC-AGRO-112.pdf.txt">http://localhost:8080/ver/folder/bitstream/33177707/5/1-UCSG-PRE-TEC-AGRO-112.pdf.txt</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (45 palabras)

## Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="http://www.redalyc.org">www.redalyc.org</a>   DETERMINACIÓN DEL PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA LAS... <a href="https://www.redalyc.org/pdf/1932/1/33222422003.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/1932/1/33222422003.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
2	<a href="http://dspace.utb.edu.ec">dspace.utb.edu.ec</a> <a href="http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13444/TE-UTB-FACIAC-AGROP-000003.pdf?sequence=1">http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/13444/TE-UTB-FACIAC-AGROP-000003.pdf?sequence=1</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (16 palabras)
3	<a href="http://dspace.utb.edu.ec">dspace.utb.edu.ec</a>   Respuesta de cultivos de arroz a la fertilización con hierro y zinc... <a href="http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/640">http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/640</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
4	<a href="http://dspace.utb.edu.ec">dspace.utb.edu.ec</a> <a href="http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5990/TE-UTB-FACIAG-ING-AGRON-000160.pdf">http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/5990/TE-UTB-FACIAG-ING-AGRON-000160.pdf</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (13 palabras)
5	<a href="http://repositorio.utmachala.edu.ec">repositorio.utmachala.edu.ec</a>   Efecto del control de maleza y su impacto en la prod... <a href="http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11344/3/DE0006_EXAMENCOMPLEMO.pdf.txt">http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11344/3/DE0006_EXAMENCOMPLEMO.pdf.txt</a>	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (15 palabras)

Fuentes ignoradas Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	<a href="https://cia.uagraria.edu.ec">cia.uagraria.edu.ec</a> <a href="https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/JORDAN_SANCHEZ_AARON_ALEXANDER_compressed.pdf">https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/JORDAN_SANCHEZ_AARON_ALEXANDER_compressed.pdf</a>	5%		Palabras idénticas: 5% (234 palabras)

1207078591