



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“SIMÓN RODRÍGUEZ”
NÚCLEO APURE**

**ACCIONES FORMATIVAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN EL
CULTIVO DEL PEPINO (*Cucumis sativus*) A TRAVÉS DEL USO DEL
BIOCONTROLADOR (*Beauveria bassiana*)**

Autor: Leobardo García

Tutora: Winola Morales

Biruaca, Junio 2016



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“SIMÓN RODRÍGUEZ”
NÚCLEO APURE**

**ACCIONES FORMATIVAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN EL
CULTIVO DEL PEPINO (*Cucumis sativus*) A TRAVÉS DEL USO DEL
BIOCONTROLADOR (*Beauveria bassiana*)**

**Tesis presentada como requisito parcial para optar al grado de Licenciado en
Educación Mención Docencia Agropecuaria.**

Autor: Leobardo García

Tutora: Winola Morales

Biruaca, Junio 2016

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Por medio de la presente y en mi carácter de TUTORA del Trabajo Especial de Grado denominado: ACCIONES FORMATIVAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN EL CULTIVO DEL PEPINO (*Cucumis sativus*) A TRAVÉS DEL USO DEL BIOCONTROLADOR (*Beauveria bassiana*), el cual ha sido presentado por el Ciudadano LEOBARDO JOSÉ CATAY GARCÍA RODRÍGUEZ, titular de la Cedula de identidad Nro. V-20.724.366, optar al grado de Licenciado en Educación, Mención Docencia Agropecuaria; expreso, que el mismo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la Ciudad de Biruaca a los 15 días del mes Marzo del 2016

PROF. WINOLA MORALES

C.I. Nro. V-13.640470

AUTORIZACION

Yo, LEOBARDO JOSÉ CATAY GARCÍA RODRÍGUEZ, titular de la Cedula de identidad Nro. V-20.724.366; AUTOR del Trabajo Especial de Grado denominado: ACCIONES FORMATIVAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN EL CULTIVO DEL PEPINO (*Cucumis sativus*) A TRAVÉS DEL USO DEL BIOCONTROLADOR (*Beauveria bassiana*), Presentado y Aprobado por el jurado evaluador, el día 06 de Junio del 2016, para optar al grado de Licenciado en Educación, Mención Docencia Agropecuaria, por medio de la presente Autorizo a la Biblioteca de la Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez”, para que con fines Académicos permita la consulta física y electrónica, así como la reproducción parcial del contenido del presente trabajo.

En la Ciudad de Biruaca a los 27 días del mes Junio del 2016

, LEOBARDO J. GARCÍA R.

C.I. Nro. V-20.724.366

DEDICATORIA

Ante todo, a Dios Padre todo poderoso y a María Inmaculada por permitirme alcanzar este primer peldaño de la gran escalera que aún me falta por subir.

A mis padres Iris Rodríguez y Pedro García por todo el apoyo que de una u otra manera me han brindado durante toda mi vida y de manera especial durante la ejecución de este proyecto.

Al Pbro. Rodolfo Peña por su persistencia, apoyo y paciencia para conmigo.

A la memoria de mi mama Maria Guillermina Infante y a la de una mujer que aunque estuvo poco tiempo presente en mi vida la marco para siempre y constantemente insistía en que yo terminara mis estudios Maryuri Flores.

AGRADECIMIENTO

A nuestro Señor Jesucristo por ser tan misericordioso para conmigo.

Al director de la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría la Guanota y a todos los docentes de esta institución que me apoyaron y brindaron todo su apoyo durante este tiempo de apoyo.

A Yunira Perez por todas esas noches de traspas solo para apoyarme mientras yo hacia este proyecto, a Darwin Palacio por ayudarme en mis primeros capítulos, a todos mis compañeros de estudio que de una y u otra manera me aguantaron en mis momentos de crisis.

A mi tutora la Profesora Winola Morales por confiar en mí y aceptar tutorial este proyecto.

A mi amigo y hermano Ever Ortiz por siempre estar conmigo aun sin estar presente pero siempre apoyándome y animándome.

A los ingenieros del laboratorio de Biocontroladores de las Araguatas por el apoyo prestado.

A todas esas personas que siempre han elevado una plegaria pidiendo por mí, por el éxito de mi proyecto, por el éxito de mi tesis.

Gracias Señor, Gracias. . .

ÍNDICE GENERAL

	pp.
LISTA DE CUADROS	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	
CONTEXTO SITUACIONAL	3
Enigmas de Investigación.....	14
Propósitos de la Investigación.....	15
Importancia de la Investigación.....	16
CAPITULO II	
CONTEXTO TEÓRICO-REFERENCIAL	18
Investigaciones afines.....	18
Constructos teóricos.....	21
Teorías de Apoyo a la Investigación.....	38
Bases legales.....	42
CAPÍTULO III	
CONTEXTO EPISTEMOLÓGICO-METODOLÓGICO	45
Etapas de la Investigación Acción Transformadora (IAT).....	
Técnicas e Instrumentos de obtención de información.....	50
Escenario de la investigación.....	51

Informantes Clave.....	54
Técnicas de Análisis de la Información.....	55
Validez y Fiabilidad.....	56
Diseño del plan de acción.....	57
Propósitos del Plan de Acción.....	58

CAPITULO IV

EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN.....	61
Ejecución del Plan de Acción.....	62
Matriz de Categorización de los Hallazgos.....	68
Sistematización de la experiencia vivida.....	84
Síntesis de los logros alcanzados.....	86
Teorización.....	87

CAPITULO V

REFLEXIONES FINALES.....	89
--------------------------	----

ANEXOS.....	93
Guion de Entrevista.....	94

LISTA DE CUADROS

<i>Cuadro 1.</i> Testimonios de los informantes clave.	7
<i>Cuadro 2.</i> Presentación de los Informantes Clave.....	54
<i>Cuadro 3.</i> Plan de Acción para la Formación de los alumnos y docentes de la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría en base al uso de Biocontroladores para el control de plagas.....	59
<i>Cuadro 4.</i> Abordaje de la realidad.....	62
<i>Cuadro 6.</i> Planificación de actividades.	64
<i>Cuadro 7.</i> Ejecución de actividades.....	66
<i>Cuadro 8.</i> Matriz de categorización.	69
<i>Cuadro 9.</i> Matriz de triangulación por fuente.....	74
<i>Cuadro 10.</i> Matriz de triangulación por técnicas	79

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“SIMÓN RODRÍGUEZ”
NÚCLEO APURE
LICENCIATURA EN EDUCACION, MENCION DOCENCIA AGROPECUARIA

**ACCIONES FORMATIVAS PARA EL CONTROL DE PLAGAS EN EL
CULTIVO DEL PEPINO (*Cucumis sativus*) A TRAVÉS DEL USO DEL
BIOCONTROLADOR (*Beauveria bassiana*)**

Autor: Leobardo García

Tutora: Winola Morales

Fecha: 2016

RESUMEN

La producción agrícola en el Municipio Biruaca, constituye un proceso complejo que permite la constitución de un bagaje informacional de valores, costumbres y prácticas que sirven de cimientos a un desarrollo que atenta con la armonía ambiental y el equilibrio socioproductivo local. En este sentido la siguiente investigación se perfila a propiciar acciones formativas para el control de plagas en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del biocontrolador (*Beauveria bassiana*). Metodológicamente, se desarrolla a través de la Investigación Acción Transformadora, (IAT), como estrategia para la transformación de conciencia social y el rescate del protagonismo de las comunidades para la solución autónoma (endógena) de los problemas. Por sus características la IAT constituye un punto de partida para compartir; “aprender haciendo” en colectivo; re-conocer lo propio, las potencialidades, fortalezas, debilidades, experiencias; desaprender, re-aprender y aprender acciones, modelos de pensamiento; enriquecer teorías, sustentar modos de investigar y lograr una pertinencia de la investigación con el nuevo orden social. El diagnóstico participativo develó las necesidades y/o problemáticas de la realidad social, para lo cual se utilizó la entrevista en profundidad y la observación participante con apoyo de un guion de entrevista. La información generada por los informantes claves se categorizó e interpretó a los fines de planificar, ejecutar, evaluar y sistematizar las acciones formativas que permitieron transformar la realidad abordada, logrando que los actores ejercieran un rol importante en los aspectos técnico-práctico en el control de plagas dando lugar a una condición implícita que potencia la capacidad real de los individuos y grupos de productores para actuar con iniciativas propias e innovadoras que permitan optimizar sus sistemas de producción agrícola.

Descriptor: Acciones formativas, Control de plagas, Biocontroladores.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años el planeta está sufriendo un constante ataque de contaminación producto de las diversas actividades que los seres humanos venimos realizando en diferentes áreas, una de las más frecuente es la implementación de productos químicos a la hora de la producción de nuestros alimentos, tanto en el campo como en las industrias procesadoras. El constante uso de estos químicos ha ido afectando al planeta en gran manera produciendo una constante contaminación ambiental produciendo estas diferentes enfermedades, sequias, perdida de nuestra capa de ozono.

Tomando en cuenta el uso de productos químicos para el control de plagas en los diferentes cultivos haciendo mayor énfasis en el cultivo de pepino ya que es uno de los cultivos más vulnerables a la presencia de insectos plagas durante su producción, los agricultores tienden a controlar estos insectos con diferentes insecticidas pero a veces sin tomar en cuenta las medidas para la implementación de estos productos, afectando así todo el ecosistema que se encuentra presente dentro y alrededor de la producción.

Este trabajo presenta como alternativa la implementación de Biocontroladores para el control de plagas en los cultivos, siendo estos completamente natural y brindando la misma efectividad que los insecticidas, por lo que se hace mención de la *Beauveria bassiana* como el Biocontrolador alternativo para el cultivo del pepino y el control de los insectos plagas. Los Biocontroladores no solo garantizan su efectividad a la hora del control de los insectos plagas si no que garantizan una mejor producción y no afectan la salud del consumidor.

En vista de esta problemática y esta posible solución se orienta esta de investigación en el marco de implementar acciones formativas para el control de plagas en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador la (*Beauveria bassiana*) en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure, siendo esta una granja auto sustentable donde utilizan grandes cantidades de insecticidas para el control de plagas en los diversos cultivos.

CAPITULO I

CONTEXTO SITUACIONAL

Las nuevas tecnologías agroecológicas, supone la implementación de nuevos paradigmas ecológicos para el control de plagas que van de la mano con el equilibrio del ambiente y el desarrollo sustentable de un país; pero al mismo tiempo supone nuevos retos y desafíos en la aplicación de estos en los rubros; esto se evidencia en los cultivos de pepino que con el curso del tiempo son más los agentes patógenos que atacan las cosechas afectando directamente el bienestar de una población.

En Venezuela, a través del Ministerio de Agricultura y Tierra (2005) se señaló que una vez realizados diferentes análisis se pudo evidenciar que los agricultores han utilizado excesivamente insecticidas químicos, y por lo tanto son muy poco los agricultores que siguen las recomendaciones contenidas en la etiqueta de los envases, en cuanto a límite de tiempo entre la última aplicación y la cosecha. De los insecticidas utilizados, 29% son de alta a extremada toxicidad; 48,2% de moderada y 23,6% de ligera toxicidad. De esta forma, es común observar envases de insecticidas químicos vacíos, esparcidos en los campos de cultivo, en los sitios de preparaciones de las mezclas para aspersión, a orillas de cuerpos naturales de agua, especímenes de fauna silvestre intoxicados e inadecuadas condiciones de almacenamiento de plaguicidas en las fincas.

En cuanto, a las preparaciones y las aspersiones son hechas sin ningún tipo de protección corporal, lo que compromete la salud de los trabajadores, en su mayoría jóvenes y niños. Al respecto, Como disciplina científica, se espera que la ecología provea una base firme de información sobre la estructura y dinámica (esto es, cómo son y cómo funcionan) de poblaciones, comunidades y ecosistemas, con base en la cual puedan tomarse las decisiones relacionadas con el medio ambiente (entendido éste como el entorno biótico y abiótico y que constituye la base material sobre la que descansan los procesos productivos de la sociedad). En este sentido, los docentes deben concebir la educación ambiental según Tabares, (2012).

Como un proceso dinámico y participativo, que busca despertar en la población una conciencia que le permita identificarse con la problemática ambiental tanto a nivel general (mundial), como a nivel específico (medio donde vive) y estudia la interacción entre el hombre y ambiente. Partiendo de estas consideraciones, se puede definir la educación ambiental como un conjunto de normas, preceptos, valores y principios que rigen el uso de los recursos de la madre naturaleza direccionados hacia todos los ciudadanos para preservar y reducir los efectos que se generen durante el proceso de producción Agrícola, o cualquier otro producto que constituya alimento, y de este modo apuntarla hacia la sostenibilidad de los recursos sin afectar la generación de relevo.

En consecuencia, de la educación ambiental, por otro lado, se espera que contribuya a la socialización y realización de tales estrategias de uso, manejo y conservación de los recursos naturales, así como a la concientización de las poblaciones humanas sobre los problemas del medio ambiente, la importancia de la conservación y las posibles formas de convivir en armonía con la naturaleza. Es decir que esta es concebida de manera integral, la educación ambiental considera la formación de valores, aptitudes y actitudes para la cabal comprensión de las interrelaciones entre el hombre, su cultura y su medio ambiente. Por otra parte, cabe mencionar que en el transcurrir de los años el ser humano ha utilizado la tecnología para modificar el ambiente para su beneficio; sin embargo, esta tecnología también ha contribuido a perjudicar a ese mismo contexto que intentan cambiar.

Por lo que los componentes del ambiente han sufrido un serio impacto en la medida en que el progreso tecnológico ha avanzado y se han aplicado en las actividades industriales, mineras y agropecuarias. El uso de los plaguicidas para acabar con las plagas que atacan los sembrados, a veces es utilizado en forma indiscriminada, contaminando el aire, los suelos y el agua. Cabe destacar que los agricultores siempre han intentado minimizar las pérdidas causadas por plagas, aplicando métodos aparentemente efectivos dependiendo de su estado de conocimiento.

En este sentido, por medio del desarrollo, producción y aplicación de plaguicidas químicos, los agricultores disponen de un medio en muchos casos efectivo

y mayormente también económico, para controlar plagas animales, enfermedades y malezas, en un plazo de inmediatez corto. Sin embargo, éstos agro tóxicos también encierran peligros y riesgos, los cuales se hacen evidentes mientras más prolongado e intensivamente son usados. Estas argumentaciones expresadas por el autor citado entran en concordancia con lo expuesto por

Brechelt (2004), quien al respecto señala:

La aplicación permanente de sustancias químicas ha causado que los insectos y otros organismos se muestren resistentes a estas sustancias, esto quiere decir que ya no muestran ningún efecto, y requieran una dosis cada vez mayor. Si en el año 1938 existían tan solo 7 especies de insectos resistentes a los 5 grupos de insecticidas más importantes (DDT, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Heptacloro, Órgano fosforados, Carbamatos, Piretrinas), hoy en día prácticamente no existen organismos dañinos de importancia económica que no hayan desarrollado resistencia, como mínimo contra una sustancia activa. (p.4)

En consecuencia, el sistema de agricultura moderna se ha distinguido por una productividad muy alta, por la aplicación de químicos muy efectivos en el control de plagas, así como fertilizantes que aceleran el crecimiento de las plantas. Sin embargo, desde que los problemas relacionados con el control químico de plagas se hicieron evidentes, científicos y expertos han intentado enfrentarlos, buscando como alternativa la máxima integración de otras tácticas de control, que cumplieran con los requisitos principales de ser toxicológicamente, ecológicamente y económicamente viables, persiguiendo aumentar la importancia de las medidas alternativas de control y relegar sucesivamente el control químico a un papel como último muro de contención, cuando las otras medidas por sí solas o en combinación, no fuesen lo suficientemente efectivas.

En esta medida, el proyecto de investigación propone diseñar estrategias de formación enfocadas en los docentes en cuanto al uso de Biocontroladores como una nueva tecnología agroecológica para el control de plagas en los cultivos de pepino en

la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría ubicado en el Municipio Biruaca, Estado Apure. Es de destacar que el insecto plaga denominado “hormiga negra” cuyo nombre científico es *Lasius niger*; del orden de los himenópteros. El daño ocasionado por este insecto plaga dentro de los cultivos de pepino en Venezuela, han ocasionado grandes pérdidas tanto al productor como al mercado trayendo problemas en la alimentación del pueblo por la escases del rubro, o en otro caso, rubros de mala calidad por estar impregnados de controladores químicos que afectan la salud integral del hombre,

Por lo tanto, el Ministerio de Agricultura se ha visto en la obligación de buscar una estrategia de control que no afecte el medio ambiente y que no cause un desequilibrio ecológico, es así como surgen los Biocontroladores los cuales son insectos, virus u hongos que no afectan la planta sino a la plaga. Por lo anteriormente planteado, el investigador inició la realización de un diagnóstico que se sustentó en técnicas como la entrevista en profundidad y la observación participante en la institución antes mencionada. Con preguntas orientadas hacia la realización del diagnóstico en relación al tema.

Estas técnicas fueron seleccionadas porque garantizan la participación del investigador y la comunidad a estudiar; lo que significa que la construcción de estas técnicas es colectiva, abierta y lo más importante aún, es que en la medida que se identifican las causas y efectos de los mismos, se visualizan las acciones o correctivos a seguir para solventar la problemática. Una vez seleccionado las técnicas se procedió a establecer un acercamiento a la realidad, es decir con los actores de dicha institución educativa. En tal sentido se seleccionaron 05 informantes claves dos docentes y tres estudiantes para la realización del dialogo y el recorrido por el escenario seleccionado con la finalidad de explorar y buscar obtener información a través de la entrevista a profundidad y la formulación de las preguntas generadoras que a continuación se presentan y cuyas respuestas proporcionadas por los informantes clave permitió diagnosticar las necesidades o problemática existente y la contextualización de la situación estudiada.

La participación activa de los informantes claves reveló información fundamental, la cual se evidencia a través de la aplicación de la entrevista en profundidad generó una diversidad de información aportada por los informantes clave, la cual a modo descriptivo y estratificado por preguntas se detallan a continuación.

Cuadro 1. Testimonios de los informantes clave.

1. ¿Conoces que son los biocontroladores?	2. ¿Has utilizado los biocontroladores para el control de plaga en el cultivo de pepino?
INF 1 Lo que conozco del término es que son insectos que se comen otros, pero no lo conozco con detalles	INF 1 En la granja nunca hemos usado Biocontroladores, insecticidas ecológicos sí.
INF 2 "Son organismos vivos que controlan a otros".	INF 2 Insecticidas ecológicos sí, pero Biocontroladores no
INF 3 Son insectos benéficos para los cultivos.	INF 3 Nunca.
INF 4 No sé qué son Biocontroladores.	INF 4 Nunca hemos usado nada de eso.
INF 5 No sé qué son Biocontroladores	INF 5 Aquí nunca he escuchado hablar de eso.

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 1. Testimonios de los informantes clave.

3. ¿Has implementado estrategias formativas para el control de plagas en el cultivo del pepino, a través del uso de los biocontroladores?	4. ¿Has recibido orientación por parte de las instituciones académicas sobre el uso de nuevas alternativas para el control de plagas?
INF 1 “Ninguna”.	INF 1 “Aunque es un tema que no falta en cada taller de docentes pues aún falta mucho por formar”.
INF 2 “No, o por lo menos no hablando directamente de Biocontroladores”.	INF 2 “Si nos dan material, pero pocas veces se profundiza”.
INF 3 “Nunca”.	INF 3 “Si, pero siempre reafirman lo que ya conocemos”.
INF 4 “No”.	INF 4 “De manera muy superficial”.
INF 5 “No trabajando con ese tema”.	INF 5 “Solo lo necesario para el trabajo de la granja”.
INF 6 “No”.	INF 6 “Muy poco, no tenemos suficientes conocimientos en el tema esos contenidos”.

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 1. Testimonios de los informantes clave.

5. ¿Qué sugerencias planteas para difundir la información sobre el uso de los biocontroladores?

INF 1 “Implementar jornadas de capacitación tanto a los docentes como a los alumnos”.

INF 2 “Habilitar material formativo tanto a las instituciones educativas como a los productores de las diferentes zonas agrícolas”.

INF 3 “Realizar talleres en las escuelas y liceos”.

INF 4 “Ejecutar prácticas en el campo”.

INF 5 “Implementando practicas con los alumnos”.

INF 6 “Realizando talleres”.

Fuente: García (2016).



Imagen 01. Entrevista a profesor de la Escuela Granja



Imagen 02. Entrevista a estudiante del 2do año de bachillerato



Imagen 03. Entrevista a estudiante del 3er año de bachillerato



Imagen 04. Entrevista a estudiante del 2do año de bachillerato

Síntesis Integral del Diagnóstico

En relación a la síntesis integral de diagnóstico, en la pregunta 01, según la respuesta de los cinco informantes se evidencia un desconocimiento en cuanto a los Biocontroladores, dos de ellos tienen una idea sobre lo que posiblemente podrían ser y tres desconocen el término completamente. En la 2da pregunta se evidencia que, aunque en la granja han utilizado insecticidas ecológicos nunca han implementado Biocontroladores, es evidente que por desconocer de estos, y que, aunque son la mejor alternativa para el control de plagas, sobretodo en el cultivo del frijol ya que este es más vulnerable al ataque de insectos plagas, pero por el mismo desconocimiento solo los controlan con insecticidas químicos trayendo estos grandes gastos para la granja.

En la tercera pregunta se plantea la implementación de acciones formativas en cuanto al uso de Biocontroladores para el control de plagas en el cultivo de pepino, la reacción de los informantes fue bastante positiva ya que ellos están muy abiertos a aprender y utilizar las nuevas técnicas agroecológicas que le proporcionen un bienestar tanto a la granja como al planeta, y al utilizarlos en la granja también se está logrando que los alumnos al regresar a sus zonas de origen puedan también ponerlos en práctica. En la cuarta pregunta se evidencia el poco compromiso que tienen los entes educativos con la formación de los docentes y de los alumnos en cuanto a estas nuevas técnicas agroecológicas en vista de que hasta los momentos es poca la información que se maneja en base a este tema y que siendo esta una escuela granja nunca hayan recibido capacitación docente en base al tema.

En una quinta pregunta se les planteo el hecho de que si en cierto momento la institución manejara los conocimientos acerca de lo que son Biocontroladores y su uso correcto ellos que harían para propagar ese conocimiento. En su mayoría concluyeron que la mejor forma sería a través de talleres, charlas y prácticas en las diferentes comunidades agrícolas para así impulsar a los productores en el uso de estas nuevas prácticas. En forma de sistematización se puede decir que en la granja hay una necesidad urgente de implementar nuevas técnicas en cuanto al control de plagas en los

diversos cultivos, con énfasis en el pepino ya que es necesario buscar la forma de reducir el uso en exceso de químicos para controlar las plagas pero al mismo tiempo se están eliminando insectos benéficos que le proporcionan al suelo nutrientes y que aunque no se les presta atención pues también actúan como controladores naturales ante el ataque de las plagas.

Esta problemática realza la importancia de las prácticas agrícolas en la necesidad de aprender a desaprender y en adoptar estrategias que van en beneficio de un colectivo, en este sentido todas las entidades y niveles de educación han de estar avocados en la formación de conciencias y estructuras de pensamiento que permitan cambiar de los viejos paradigmas de los fertilizantes y controles químicos; y asumir un nuevo paradigma ecológico que va de la mano con el ambiente y la salud del hombre. Basados en el diagnóstico y ante esta realidad latente en la agricultura y cultivo de este rubro, mediante la utilización de la técnica árbol del problema, se pueden desglosar una serie de factores que van a permitir tener un mayor conocimiento de la temática.

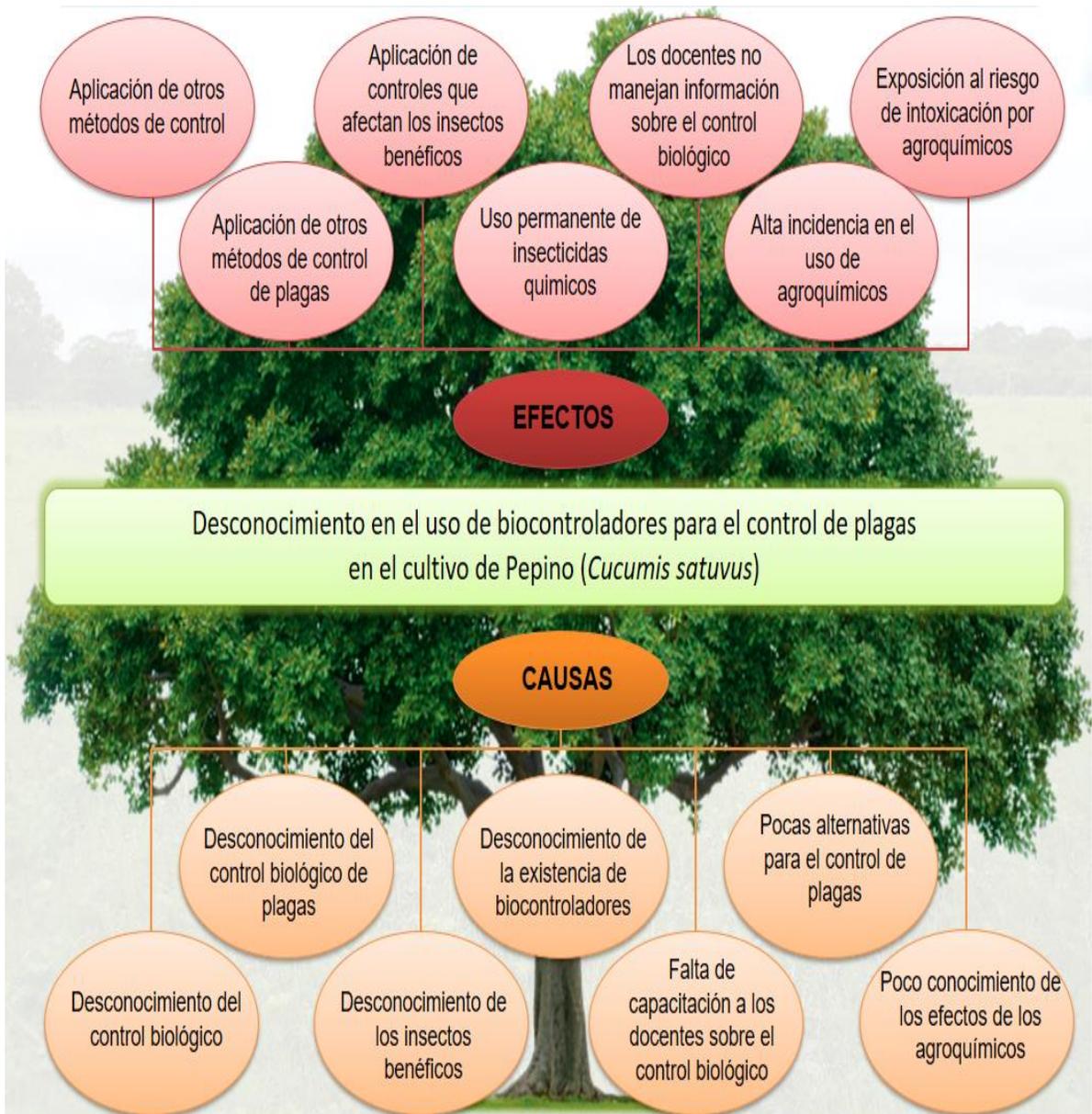


Grafico 1. Árbol del Problema. **Fuente:** García (2016).

Enigmas de Investigación.

Considerando la situación problemática se plantean las siguientes interrogantes:

1. ¿Es necesario desarrollar acciones formativas para el control de plagas en el cultivo de Pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador (*Beauveria bassiana*), en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure?
2. ¿Qué acciones formativas se deben desarrollar para el control de plagas en el cultivo de Pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador (*Beauveria bassiana*), en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure?
3. ¿Cómo se ejecutarían las acciones formativas para el control de plagas en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador (*Beauveria bassiana*), en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure?

Propósitos de la Investigación.

General:

Desarrollar acciones formativas para el control de plagas en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador (*Beauveria bassiana*), en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure.

Específicos:

Planificar acciones formativas para el control de plagas en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador (*Beauveria bassiana*), en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure.

Ejecutar acciones formativas para el control de plagas en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador (*Beauveria bassiana*), en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure.

Valorar los alcances de las acciones formativas para el control de plagas en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador (*Beauveria bassiana*), en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure.

Importancia de la Investigación.

La presente investigación tiene como propósito accionar en función de solventar la problemática a la hora de sembrar el cultivo del pepino, ya que este presenta una plaga de nombre hormiga negra (*Lasius niger*) el cual es un insecto plaga que afecta la producción dañando al cultivo desde el momento en que es trasplantado al terreno definitivo.

Es de importancia mencionar que también se pretende identificar las potencialidades del uso de Biocontroladores y como estos influyen en la salud de la sociedad reduciendo los índices de toxicidad en los rubros, y al mismo tiempo, con la incorporación de insectos benéficos a los cultivos que vienen a contrarrestar y controlar los insectos plagas que afecta la producción del mismo. Mencionando que dicho proyecto de investigación, tiene como objeto proponer estrategias de formación docente continuas que permitan el uso eficiente del control biológico de insectos plagas en los rubros que se producen en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla-Fe y Alegría, ubicada Municipio Biruaca, Estado Apure; desde esta perspectiva se pretende establecer métodos de enseñanza de aprendizaje para los docentes y alumnos a favor de contribuir en el mantenimiento y cuidado del ecosistema; a nivel metodológico busca desarrollar habilidades y destrezas en el área agrícola que permita la sostenibilidad de la institución y comunidades cercanas.

Al mismo tiempo, se educa para el trabajo, para la vida, en forjar hombres y mujeres amantes del agro. Así mismo, a la luz del nuevo diseño curricular nos empoderamos del término “clases liberadoras”, clases prácticas, en donde el estudiante pueda ver, tocar, sentir y construir así su propio aprendizaje dada las orientaciones y formación recibida en los docentes; desde este enfoque el diseño metodológico es de estilo práctico impulsando al estudiante en constatar que el uso adecuado de controladores biológicos puede eliminar al insecto plaga que afecta los cultivos.

Dada la relevancia del nuevo enfoque agroecológico, el proyecto de investigación se ve inmerso de manera inevitable en la Triada Educativa, como motor vivo de la comunidad educativa; desde las jornadas de formación y actualización de las prácticas agroecológicas a los docentes y estudiantes, estos se convierten en agentes multiplicadores de la información, contribuyendo a que la sociedad y comunidades cercanas puedan empoderarse y hacer suyo el uso de control biológico de insectos plagas. La sociedad ha de asumir entonces un rol protagónico, participativo y consciente del uso y aplicación de estas nuevas tecnologías agroecológicas. Por otra parte, en la medida que se aplique y ejecute tales programas se podrá tener de forma evidente rubros y cultivos de mayor calidad y por ende, de mejor rentabilidad, contribuyendo y fortaleciendo la economía desde las comunidades.

Esta investigación encuentra se inserta la línea de investigación en Desarrollo Endógeno (LINDESEN) de la Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez” Núcleo Apure, enmarcada en la Dimensión Agroecológica: Generación de conocimientos en cuanto a las condiciones del medio ambiente, contaminación, recursos naturales potenciales y utilizables, uso eficiente de los recursos, prácticas agroecológicas, actividades socio-productivas, agro-productivas, socio-productivas educativas, sistemas de producción agrícola, agricultura urbana y desarrollo rural.

CAPITULO II

CONTEXTO TEÓRICO-REFERENCIAL

En este capítulo se analizan y exponen teorías, investigaciones, leyes y antecedentes consideradas válidas y confiables, en dónde se organiza y conceptualiza el estudio. También a este capítulo, se le llama Marco Teórico - Conceptual, marco funcional de la investigación, marco de sustentación, marco estructural de la investigación y marco conceptual, al respecto, Ramírez (2006), señala el marco referencial teórico es el espacio del informe o del proyecto de investigación destinado remontar a los antecedentes que ya existen referentes a esta problemática no solo a nivel de la zona que se está estudiando (pag.45)

Investigaciones afines.

Ramírez (2013) habló sobre el Control biológico como herramienta sustentable en el manejo de plagas y su uso en el Estado de Nayarit, México; Expuso así mismo dicho trabajo tuvo como propósito concentrar la información de tipo documental y experimental referente a parasitoides reportados para el estado de Nayarit, México en donde se realizó la presente revisión de material bibliográfico. A nivel experimental se realizó entrevistas y listas de cotejo que permitiesen tabular la información y recolección de datos permitiendo enfatizar como los insecticidas representan una de las principales armas para el manejo de plagas agrícolas.

Por lo que estas provocan altos costos económicos, contaminación ambiental, disminución de organismos benéficos y especies silvestres, intoxicaciones, efectos negativos sobre aplicadores y personas relacionadas con el manejo de plaguicidas y el desarrollo de resistencia a plaguicidas de diversas especies consideradas plaga. Este trabajo presenta correlación con la investigación que se está realizando, ya que ambos presentan a los Biocontroladores como la mejor alternativa para el control de plagas en

los diversos cultivos, erradica el control químico por completo y expresan las ventajas de controlar las diferentes plagas que presentan los cultivos a través de una variedad de patógenos y entomófagos naturales que ayudan a preservar el ambiente.

Por esto se busca formar a los docentes en este campo para que a su vez ellos transmitan estos conocimientos a sus alumnos y así poder desde la base que son los estudiantes, poder cambiar ese pensamiento de que si no se emplean agroquímicos se pierde el cultivo, ahora se pretende insertar una nueva postura, donde los agroquímicos sean cosa del pasado y el uso del control biológico sea la nueva alternativa tanto para los agricultores como para los docentes a la hora de formar a sus estudiantes, pero como se mencionaba antes, para lograr todo esto hay que primero formar a los docentes en esta campo en específico en el uso de los Biocontroladores

Mujica. (2012) realizó un estudio denominado “Enseñanza Del Control Biológico De Plagas En Las Escuelas Agropecuarias”. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Núcleo Barquisimeto. Afirma como dicho trabajo tuvo como propósito determinar la percepción en la enseñanza del control biológico de plagas en la asignatura biología agrícola del 1er año de Educación Media, Diversificada y profesional en la Escuela Técnica Agropecuaria “Aregue”; se conceptualizó dentro de la modalidad de investigación de campo; La población estuvo representada por trece (13) docentes de la especialidad agropecuaria facilitadores de la asignatura para el año escolar 2009- 2010.

Para el estudio se aplicó un instrumento en escala de Lickert, validado mediante juicio de expertos y con un coeficiente Alpha de Cronbach de 0,84. Los resultados demostraron la alta necesidad en la enseñanza de las nuevas tecnologías agrícolas como el control biológico para la formación de los futuros técnicos del campo y la importancia en el manejo de la agricultura sostenible. El proyecto que se está elaborando se relaciona con el trabajo de investigación de antes presentado en que ambos hablan de planes de formación al gremio docente, se habla de un desconocimiento en las nuevas estrategias agroecológicas, por tal razón estos plantean

formar a los docentes en todas estas nuevas áreas para así poder formar a los futuros especialistas, la formación docente en el plano de las nuevas estrategias agroecológicas es fundamental para crear conciencia en nuestros estudiantes. El trabajo de investigación acción que se presenta busca entre sus objetivos instruir a los docentes de la Granja Fe y Alegría en una de estas técnicas agroecológicas como es la implementación de Biocontroladores en el control de plagas en los diversos cultivos, esto con el fin de sustituir los insecticidas que tanto afectan al medio ambiente.

Jaime Y. (2011); “Propuesta De Producción Agroecológica Para La Finca La Paragua Clavellina, Tucupita, Estado Delta Amacuro Tucupita”, Estado Delta Amacuro. Se planteó una propuesta de producción agroecológica que optimice el uso de los recursos y distribución de las áreas de la finca, basada en lograr una interacción óptima entre la tierra, los animales y las plantas, conservar los nutrientes naturales y los flujos de energía y potenciar la diversidad biológica para una agricultura sostenible de preservar los recursos naturales y los agro-ecosistemas. Con el propósito de buscar definir el diseño de un sistema de producción agroecológico que promueva la agricultura sostenible en la unidad de producción. El objetivo es diseño de un sistema de producción agroecológico para promover la agricultura ecológica y su importancia en el desarrollo socioeconómico, la reestructuración de la economía primaria y el logro de un crecimiento sostenible en áreas rurales.

Esto se correlaciona con el proyecto que se está planteando ya que con el uso de los Biocontroladores se logra alcanzar esa interrelación entre la tierra, los animales y las plantas, permitiendo así mantener un equilibrio ecológico, y así lograr alcanzar una agricultura sostenible que logre preservar los diversos recursos naturales que se puedan conseguir, preservar estos recursos naturales es y debe ser el principal objetivo de todo ser humano, por tal motivo se busca incrementar las medidas que nos permitan seguir produciendo y cultivando las tierras pero así mismo preservar el ambiente y los diversos ecosistemas que se desarrollan alrededor de las áreas cultivadas.

En tal sentido al presentar a los Biocontroladores como una alternativa para sustituir la implementación de los insecticidas se está dando avance a esa interrelación que tanto se desea alcanzar. Sin mencionar que al hablar de una propuesta agroecológica incluimos la incorporación de Biocontroladores por tal motivo en este proyecto acción se busca es resaltar los conocimientos que deben manejar los productores acerca de los Biocontroladores para que no los hagan a un lado a la hora de implementar un sistema de producción agroecológico.

Constructos teóricos.

Definición de biocontroladores su historia y evolución.

Inicialmente en 1762 en las islas Mauricio se tiene conocimiento de la importación de aves depredadoras para el control de la langosta migratoria. En Colombia se conoce que con la invasión de esta misma plaga a principios del siglo pasado; cuando fueron causados grandes estragos y que inclusive se acudió a realizar una combinación de métodos de control; se utilizó, entre otros, el sonido, como ahuyentador y fue sólo gracias al desarrollo y aplicación del control biológico a partir de bacterias. Método puesto en marcha por el Doctor Federico Lleras Acosta, como se ha logrado mantener a raya esta terrible plaga.

El Dr. Lleras Acosta importó de Francia del Instituto Pasteur de París, la bacteria *Coccobacillus acridiorum*, que se reprodujo en cultivos de laboratorio y con ella se realizaron aplicaciones con una efectividad del 100%. La población de langostas migratorias *Schistocerca gregaria* posee en forma endémica la bacteria hoy en Colombia, es decir son portadoras sanas de la bacteria y contaminan periódicamente los insectos de la langosta que han llegado de nuevo queriendo invadir al país.

En la actualidad se puede contar con un control biológico establecido desde 1913. Éste se volvió permanente a través de langostas portadoras sanas que adquirieron la bacteria genéticamente la cual se reproduce en las nuevas generaciones de langostas migratorias colombianas, por esto cuando llegan migraciones, las langostas invasoras son contaminadas con la bacteria de las langostas existentes en nuestro medio y nunca se ha vuelto a presentar como plaga en el país. Pero a escala mundial uno de los éxitos mayores fue el caso de *Iceryapurchasi*, plaga que por los años 1887 llegó de Australia a California y casi termina con las plantaciones de cítricos.

El gobierno de California contrató un entomólogo para que estudiara los posibles enemigos naturales en el lugar de origen; se trajeron por barco los primeros ejemplares de “mariquitas” *Rodoliacardinalis* con las cuales se controló la plaga luego de 15 meses. El control biológico se convirtió entonces, en una causa popular de la primera mitad del siglo XX; pero desgraciadamente, pasó a un plano secundario, con la producción de los insecticidas sintéticos, aparentemente más económicos y efectivos. Empezó la revolución verde y se olvidó del control biológico.

Los problemas más graves vividos en ese entonces para el control biológico, fueron el desconocimiento sobre poblaciones de insectos y sus dinámicas; así como de la misma ecología y etología. Los agricultores y campesinos, quienes en un principio creyeron en el control biológico, pronto se pasaron al uso de insecticidas sintéticos. No hubo argumento suficientemente convincente para seguir con el uso racional del control biológico. Los problemas vividos por los entomólogos de entonces se centraron en el desconocimiento de huéspedes alternos y de las condiciones ecológicas del medio, para poder iniciar controles efectivos contra enemigos importados de otros lugares.

Los Biocontroladores como estrategias agroecológicas para el control de plagas.

El control biológico es un método de control de plagas, enfermedades y malezas que consiste en utilizar organismos vivos con objeto de controlar las poblaciones de

otro organismo. Hay que tener en cuenta que su uso ha tenido significados diferentes a lo largo del tiempo; así, los fitopatólogos han tendido a usar el término para denotar métodos de control que incluyen rotación de cultivos, alteraciones del pH del suelo, uso de enmiendas orgánicas, etc. (Baker, 1985; Schrot&Hancock, 1985); otros investigadores diferencian un control biológico clásico del control biológico moderno donde se incluyen las técnicas de control por interferencia.

Sin embargo, la definición más aceptada en la actualidad es la que han utilizado tradicionalmente los entomólogos: Es un método agrícola de control de plagas (insectos, ácaros, malezas, enfermedades de las plantas, etc.) que usa depredadores, parásitos, herbívoros u otros medios naturales. Puede ser un componente importante del control integrado de plagas y es de gran importancia económica para la agricultura. Este control biológico hay que diferenciarlo del control natural, que es el control que sucede en las poblaciones de organismos sin intervención del hombre y que incluye además de enemigos naturales la acción de los factores abióticos del medio.

Por ello hay que entender el control biológico como un método artificial de control que presenta limitaciones especialmente en cuanto al conocimiento de los organismos afectados, lo que trae consigo una serie de ventajas e inconvenientes en su aplicación, sobre todo si se relaciona con los métodos químicos de control. Entre los inconvenientes más importantes se encuentran:

1. Normalmente su aplicación requiere un planteamiento y manejo más complejo, mayor seguimiento de la aplicación, y es menos rápido y drástico que el control químico.
2. El éxito de su aplicación requiere mayores conocimientos de la biología de los organismos implicados (tanto del agente causante del daño como de sus enemigos naturales).
3. La mayoría de los enemigos naturales suelen actuar sobre una o unas pocas especies, es decir son altamente selectivos. Esto puede resultar una ventaja, pero en

ocasiones supone una desventaja al incrementar la complejidad y los costes derivados de la necesidad de utilizar distintos programas de control.

A pesar de ello, también presenta una serie de ventajas que hace que este tipo de control se convierta en uno de los más importantes para la protección fitosanitaria. Entre ellas se pueden destacar (Barrera, 2006):

1. Poco o ningún efecto nocivo colateral de los enemigos naturales hacia otros organismos, incluso el hombre.
2. La resistencia de las plagas al control biológico es muy rara.
3. El control es relativamente a largo plazo, con frecuencia permanente.
4. El tratamiento con insecticidas es eliminado por completo o de manera sustancial.
5. La relación costo/beneficio es muy favorable.
6. Evita plagas secundarias.
7. No existen problemas de intoxicaciones.

Ventajas, desventajas, riesgos y beneficios del control biológico.

En el trabajo presentado por Polanco (2009), *“Control Biológico: Una Herramienta Para El Desarrollo Sustentable Y Sostenible”*; Trujillo-Venezuela habla de ventajas y desventajas del control biológico en donde señala que: Poco o ningún efecto nocivo colateral de los enemigos naturales hacia otros organismos incluido el ser humano. La resistencia de las plagas al control biológico es muy rara. El control biológico con frecuencia es a largo plazo, pero permanente. El tratamiento con insecticidas es reducido de forma sustancial. La relación coste/beneficio es favorable. Evita plagas secundarias.

No existen problemas con intoxicaciones. De igual forma (Polanco-2009) dentro de las desventajas argumenta que la Ignorancia sobre los principios del método. Falta de apoyo económico, para la adquisición de equipos indispensables para la producción

y comercialización. Falta de personal especializado. No está disponible en la gran mayoría de los casos. Problemas con umbrales económicos bajos. Enemigos naturales más susceptibles a los plaguicidas que las plagas. Los enemigos naturales se incrementan con retraso en comparación a las plagas que atacan, por lo cual no proveen una supresión inmediata

El control biológico cuando funciona posee muchas ventajas por lo cual en los trabajos de (Tejada, 1982); destaca:

- Poco o ningún efecto nocivo colateral de los enemigos naturales hacia otros organismos incluido el hombre.
- La resistencia de las plagas al control biológico es muy rara.
- El control biológico con frecuencia es a largo término, pero permanente.
- El tratamiento con insecticidas es eliminado de forma sustancial.
- La relación coste/beneficio es muy favorable.
- Evita plagas secundarias.
- No existen problemas con intoxicaciones.

Entre las limitaciones que tiene el control biológico se pueden citar:

- Ignorancia sobre los principios del método.
- Falta de apoyo económico.
- Falta de personal especializado.
- No está disponible en la gran mayoría de los casos.
- Problemas con umbrales económicos bajos
- Enemigos naturales más susceptibles a los plaguicidas que las plagas.
- Los enemigos naturales se incrementan con retraso en comparación a las plagas que atacan, por lo cual no proveen una supresión inmediata.

El beneficio del control biológico se puede valorar en términos de éxitos o fracasos (Debach, 1968). Un éxito completo se obtiene cuando se utiliza el control biológico contra una plaga importante y sobre un área extensa a tal grado que las aplicaciones de insecticidas se vuelven raras. El éxito sustancial incluye casos donde las ganancias son menos considerables ya que la plaga y el cultivo son menos importantes o cuando el área cultivada es pequeña o porque ocasionalmente se requiere el uso de insecticidas. El éxito parcial es donde el control químico permanece como necesario, pero se reduce el número de aplicaciones y el área tratada es pequeña.

El riesgo. La introducción de agentes de control biológico frecuentemente se declara por ser ambientalmente segura y sin riesgos, sin embargo, existen evidencias que indican que esta aseveración no es del todo cierta. La mayoría de los fracasos de control biológico se han debido a errores por la carencia de planificación y pobre evaluación de los enemigos naturales antes de una introducción. En algunos casos los errores han sido tan funestos que se ha provocado la extinción de otras especies. Actualmente se reconoce que algún riesgo es inherente en los programas de control biológico como en cualquier otra estrategia de control

Alcance y futuro del control biológico.

A pesar de los problemas que continúan enfrentando los ecólogos para la aplicación exitosa de programas de control biológico, en el futuro el uso de control biológico como parte del Manejo de plagas debe ir en ascenso debido al incremento en el número de plagas resistentes a los insecticidas, contaminación del medio ambiente y el incremento de las regulaciones que prohíben el uso de productos químicos (Summy and French, 1988).

También los programas de control biológico clásico continúan siendo necesarios debido a que las plagas exóticas continúan expandiéndose por el mundo debido al auge del comercio y los enemigos naturales exóticos pudieran ser utilizados para el control de plagas nativas. En los países en desarrollo, donde es altamente

elevado el costo de los insecticidas y muy frecuente la resistencia de las plagas a estos, el control biológico tiene una aplicación especial no ha sido ampliamente explotado. Por lo tanto, el control biológico constituye para América Latina el método de control de plagas más viable, ecológicamente recomendable y auto-sostenido (Altieri et al, 1989)

Polanco-(2009) en su trabajo de investigación habla acerca del control biológico en Venezuela donde expresa que en Venezuela, a pesar que no existen cifras oficiales sobre las plagas que ingresan, en los últimos años han sido numerosas las nuevas plagas detectadas, siendo previsible que esta tendencia se mantenga en el futuro, en este escenario el control biológico constituye una herramienta válida. A pesar de no haber existido una política nacional, sino hasta ahora, donde el control biológico comienza a tener importancia a nivel gubernamental, a través del Servicio Autónomo de Sanidad Agropecuaria SASA. Se ha venido empleando el control biológico en varios cultivos como hortalizas, maíz, caña de azúcar, ajonjolí, tabaco, café entre otros, con muy buenos resultados tanto en lo económico como en el rescate del ambiente y alimentos libres de contaminantes.

Tipos de control biológico.

Con la utilización del control biológico intentamos manipular las relaciones existentes entre los seres vivos de un ecosistema, de manera que se asegure la regulación de la mayoría de los fitófagos que se nos escapan, los que constituyen una plaga. Dentro de los tipos de control biológico tenemos:

Control biológico de conservación: estrategia que pretende modificar el entorno y manipular el hábitat para favorecer y potenciar la actividad de los enemigos naturales. Se trataría de enemigos naturales que ya están presentes en los huertos, dígame autóctonos o introducidos. Si nos referimos a los autóctonos, esta estrategia no representa ningún coste adicional ni para el agricultor ni para el medio ambiente; sin embargo, tiene muy poco peso dentro del conjunto de control biológico debido a que

está basada en largos y costosos estudios sobre la bio-ecología de las especies presentes en los agro-ecosistemas.

Entre las modificaciones de las prácticas culturales que pueden potenciar la actividad de los enemigos naturales, aumentando la biodiversidad del agro-ecosistema, podemos encontrar el uso de plaguicidas selectivos (Costa-Comelles et al., 1997), la provisión de refugios, el manejo de las cubiertas vegetales, de los setos (Calvo y Urbaneja, 2004; Arnó et al., 2005), o la provisión de huéspedes alternativos, entre otras.

Control biológico clásico: fue el tipo predominante en los comienzos del control biológico moderno, entre finales del siglo XIX e inicios del XX. Los agentes de control biológico que se importan para el control, generalmente, de una plaga de origen exótico, son también de origen exótico. Una vez soltado el enemigo natural, éste se aclimata y pasa a formar parte de la fauna naturalizada de la región. Como al control biológico clásico también se le ha denominado inoculativo, para distinguirlo de aquél en que los enemigos no se aclimatan, o lo hacen de forma deficiente, y hay que reintroducir periódicamente en el cultivo, a este último se le suele llamar control biológico inoculativo estacional.

Control biológico inoculativo estacional: los agentes de control biológico se introducen periódicamente, una o más veces al año, con la finalidad de que se multipliquen en los huertos de forma que sean sus descendientes quienes acaben controlando la plaga, pero sin establecerse de forma permanente (normalmente, por una deficiente hibernación, o por un cambio de cultivo, como sucede, p.ej., en los cultivos protegidos). Aunque en un principio sería deseable que se instalaran de forma permanente, la falta de persistencia puede ser beneficiosa, ya que contribuye a minimizar el posible impacto de los enemigos naturales sobre organismos no objetivo (Van Lenteren et al., 2006).

Control biológico inoculativo inundativo: en este caso, las introducciones son masivas, con una cantidad que controlará la plaga sin que haya que esperar a la

aparición de nuevas generaciones del enemigo natural. Los microorganismos entomopatógenos constituyen el ejemplo más claro de este tipo de estrategia de control biológico. Entre ellos encontramos las bacterias, los hongos, los virus y los nematodos. El uso de estos enemigos naturales es exactamente igual al de un insecticida químico, aunque el momento de aplicación sea, por lo general, mucho más crítico. También los artrópodos pueden utilizarse de este modo.

La Hormiga Negra (*Lasius niger*) como insecto plaga.

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Subfilo: Hexapoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Infraclase: Neoptera
Superorden: Endopterygota
Orden: Hymenoptera
Suborden: Apocrita
Infraorden: Aculeata
Superfamilia: Vespoidea
Familia: Formicidae
Género: *Lasius*
Especie: *niger*



Imagen 5. Hormiga negra (*Lasius niger*)

Las hormigas, cuyo nombre para la ciencia es Formícidos, pertenecen al orden de los himenópteros de donde también forman parte las avispas, abejas y algunas especies de mosca. Las poblaciones de hormigas en el mundo llegan a los billones de ejemplares clasificadas en más de 8,800 especies, sin embargo, se estima que existen muchas otras especies que aún no han sido descubiertas. Las hormigas habitan en casi todos los ecosistemas del mundo, exceptuando los lugares de frío extremo. Se conocen especies que son capaces de sobrevivir bajo el agua durante más de 10 días en estado de anestesia. Estos insectos representan del 15 al 20% de la biomasa total de los animales terrestres en el mundo, siendo así, similar a la biomasa total de los humanos sobre la tierra.

Las hormigas se caracterizan por sus antenas y por un exoesqueleto que cubre y protege sus cuerpos. Como todo insecto, no poseen pulmones y respiran a través de espiráculos ubicados en sus costados. La mayoría de las especies de hormiga tiene una visión muy pobre, pero las antenas les permiten detectar sustancias en el aire, así como vibraciones. Sus mandíbulas son muy fuertes, pues con ellas construyen nidos, transportan alimento y se defienden de sus depredadores. El color de su estructura corporal varía del rojo al negro. El tamaño de las hormigas también varía mucho, pues la diversidad de especies que existen permite que haya diferencias físicas. La abeja reina por ejemplo, es más grande y posee alas, a diferencia de las obreras que son de menor tamaño y pueden ser distintas físicamente de acuerdo al lugar donde habitan, pero generalmente oscilan entre los .75 y 52 mm.

Alimentación de las hormigas:

La mayoría son herbívoras y carroñeras, alimentándose de hongos, hojas, tallos e insectos muertos principalmente, sin embargo su dieta es bastante amplia. El canibalismo no destructivo es practicado por estos insectos, el cual consiste en alimentarse de los fluidos de las larvas pero sin llegar a matarlas.

Reproducción de las hormigas:

Para el apareamiento, el macho que posee alas realiza un “vuelo nupcial” en donde atrae a la hembra alada. En algunas especies existe la poligamia. Una vez que termina el acto, las hembras buscarán hacer nuevas colonias, comenzando a poner sus huevos para protegerlos y despojándose de sus alas. Si los huevos son fertilizados serán hembras, y si no, serán machos. Cuando estos nacen, una hormiga obrera se encarga del cuidado de la hembra y las crías. Las hormigas reinas pueden llegar a vivir hasta 30 años. Por el contrario, las obreras viven de uno a tres años. Los machos no suelen tener mucha esperanza de vida, llegando apenas a vivir algunas semanas.

Comportamiento de las hormigas:

Tienen un ordenado y muy estructurado sistema social. Se dividen en castas y contrariamente a lo que se piensa, una colonia puede tener varias reinas o incluso, no tenerlas. La mayoría de las especies construyen complejos hormigueros, sin embargo, otras prefieren hacerlos más sencillos debido a su condición nómada. Estas pueden ser elaboradas en árboles, pastos, o subterráneamente y el material con el que están hechos incluye tierra, ramas y otros componentes vegetales. No todas las especies de hormigas trabajan en equipo, pues algunas cazan solas y muestran agresividad con las compañeras. Otras sólo atacan a las intrusas que no comparten el olor que las define como miembros de su colonia. Cuando recorren largas distancias, un olor característico que dejan en la zona, les permite seguir el camino correcto y evitar perderse.

El Cultivo de El Pepino (*Cucumis sativus*).

Reino:	Plantae
Subreino:	Tracheobionta
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Dilleniidae
Orden:	Cucurbitales
Familia:	Cucurbitaceae
Subfamilia:	Cucurbitoidae
Tribu:	Benincaseae
Subtribu:	Cucumerinae
Género:	Cucumis
Especie:	Cucumis sativus



Imagen 6. El Pepino (*Cucumis sativus*)

El pepino es una planta anual, monoica, o sea que hay flores femeninas y masculinas en el mismo individuo. El tallo es postrado/rastrero, ramificado, anguloso, hirsuto y con zarcillos. Las hojas son delgadas, con pecíolo de 8 cm, con limbo de 12-18 por 11-12 cm, viloso-hispídulo en los nervios y piloso en ambas caras; su contorno

es cordado-ovado, tri/penta palmatilobado, con lóbulos triangulares, dentados, acuminados o agudos en el ápice, el mediano de mayor longitud y muy agudo. Las flores masculinas, de 3 estambres, son fasciculadas, con pedicelos de 0,5-2 cm, delgados, hispídos y el receptáculo, con tubo de 8-10 mm, son campanulado o subcilíndrico, densamente viloso, y lóbulos de longitud subigual a la del tubo, lineares, patentes, hispídos; la corola tiene 2-3 cm de diámetro con 5 lóbulos oblongo-lanceolados, agudos. Las flores femeninas son solitarias o fasciculadas, con pedicelo de hasta 2 cm, viloso; el perianto se asemeja al de las flores masculinas.

El ovario, de placentación axial es de ordinario fusiforme, cubierto de pelos setiformes, dilatados en la base. El fruto (pepónida), el pepino, de tamaño muy variable, es generalmente oblongo, de cilíndrico a subtrígono, de color verde y esparcidamente tuberculado cuando inmaduro, luego amarillo verdoso y liso. Las semillas de 8-10 por 3-5 mm, son oblongas y blanquecinas.¹ Habitualmente dicho fruto se recolecta aún verde y se consume crudo, o elaborado como encurtido, y entonces se suele denominar pepinillo. La planta tiene una vida vegetal de entre 4 a 5 meses (si a la planta le gusta el ambiente) dando frutos de seguido a partir de los dos meses y medio a tres meses hasta que la planta quede seca por completo.

Historia del pepino:

El pepino es oriundo de la India, donde se cultiva desde hace más de 3000 años. No es mencionado en el Rig-veda (el texto más antiguo de la India, de mediados del II milenio a. C.). Aparece por primera vez en el Atharva-veda (el cuarto texto más antiguo de la India, de principios del I milenio a. C.) con el nombre de uruaru. Aunque se ha dicho que ya formaba parte de la gastronomía griega (con el nombre de sikuos) y romana e incluso se ha citado a Plinio el Viejo, en realidad se trata de una confusión con otra cucurbitácea. Fuentes lexicográficas sirias, persas y bizantinas sugieren que la presencia de los pepinos al este y al noreste del mar Mediterráneo (actual Irán, Irak y Turquía), no se produciría hasta el siglo VI o VII de nuestra era. Fuentes árabes medievales sitúan el pepino en Túnez hacia el 920 (en el Libro de particulares sobre la

dieta), en Al-Ándalus (España) en la segunda mitad del siglo X, y en Italia en el siglo XI. En el edicto de Carlomagno Capitulare de villis vel curtis imperii artículo nº 70, aparece mencionada con el nombre de cucumeres.

Los conquistadores españoles llevaron el pepino al continente americano.

Aspectos Botánicos

Raíz: El sistema radicular consiste en una fuerte raíz principal que alcanza de 1.0-1.20 metros de largo, ramificándose en todas las direcciones principalmente entre los primeros 25 a 30 centímetros del suelo.

Tallo: Sus tallos son rastreros, postrados y con zarcillos, con un eje principal que da origen a varias ramas laterales principalmente en la base, entre los 20 y 30 primeros centímetros. Son trepadores, llegando a alcanzar de longitud hasta 3.5 metros en condiciones normales.

Hoja: Las hojas son simples, acorazonadas, alternas, pero opuestas a los zarcillos. Posee de 3 a 5 lóbulos angulados y triangulares, de epidermis con cutícula delgada, por lo que no resiste evaporación excesiva.

Flor: Es una planta monoica, dos sexos en la misma planta, de polinización cruzada. Algunas variedades presentan flores hermafroditas. Las flores se sitúan en las axilas de las hojas en racimos y sus pétalos son de color amarillo. Estos tres tipos de flores ocurren en diferentes proporciones, dependiendo del cultivar. Al inicio de la floración, normalmente se presentan sólo flores masculinas; a continuación, en la parte media de la planta están en igual proporción, flores masculinas y femeninas y en la parte superior de la planta existen predominantemente flores femeninas. En líneas generales, los días cortos, temperaturas bajas y suficiente agua, inducen la formación de mayor número de flores femeninas y los días largos, altas temperaturas, sequía, llevan a la formación de flores masculinas.

La polinización se efectúa a nivel de campo principalmente a través de insectos (abejas). En los cultivares híbridos de tendencia ginoica, al haber cruce por abejas, pero insuficiente polinización, se producen deformaciones de los frutos, volviéndose no comercializables.

Fruto: Se considera como una baya falsa (pepónide), alargado, mide aproximadamente entre 15 y 35 cm de longitud. Además es un fruto carnoso, más o menos cilíndrico, exteriormente de color verde, amarillo o blanco e interiormente de carne blanca. Contiene numerosas semillas ovaladas de color blanco amarillento. En estadios jóvenes, los frutos presentan en su superficie espinas de color blanco o negro.

Requerimientos Climáticos y Edáficos

El pepino, por ser una especie de origen tropical, exige temperaturas elevadas y una humedad relativa, también alta. Sin embargo, el pepino se adapta a climas cálidos y templados y se cultiva desde las zonas costeras hasta los 1,200 metros sobre el nivel del mar. Sobre 40°C el crecimiento se detiene, con temperaturas inferiores a 14°C, el crecimiento cesa y en caso de prolongarse esta temperatura, se caen las flores femeninas.

La planta muere cuando la temperatura desciende a menos de 1°C, comenzando con un marchitamiento general de muy difícil recuperación. Respecto a la humedad relativa del aire, el cultivo es muy exigente, a excepción del período de recolección, período en que la planta se hace más susceptible a algunas enfermedades fungosas, que prosperan con humedad relativa alta. La precipitación, así como la humedad deben ser relativamente bajas de manera que se reduzca la incidencia de enfermedades. La calidad de los frutos en áreas húmedas es más baja que la de zonas secas.

Tiene exigencias elevadas, es aconsejable establecer el cultivo en terrenos bien soleados, ya que una alta intensidad de luz estimula la fecundación de las flores, mientras que una baja intensidad de luz, la reduce. Los vientos con varias horas de duración, de más de 30 km/hr de velocidad, aceleran la pérdida de agua de la planta, al

bajar la humedad relativa del aire; aumentando las exigencias hídricas de la planta, reduce la fecundación por menor humedad de los estilos florales. En definitiva, provoca detención de crecimiento, reduce la producción y acelera la senescencia de la planta, al dañar follaje, especialmente tallos y hojas. Debe cultivarse en sitios resguardados del viento, o disponer de cortinas rompe vientos.

El pepino se puede cultivar en una amplia gama de suelos fértiles y bien drenados; desde los arenosos hasta los franco-arcillosos, aunque los suelos francos que poseen abundante materia orgánica son los ideales para su desarrollo. Se debe contar con una profundidad efectiva mayor de 60 cm que facilite la retención del agua y el crecimiento del sistema radicular para lograr un buen desarrollo y excelentes rendimientos. En cuanto a PH, el cultivo se adapta a un rango de 5.5-6.8, soportando incluso PH hasta de 7.5; Se deben evitar los suelos ácidos con PH menores de 5.5.

Si se cultiva bajo condiciones de riego por surcos (que es lo más usado en el país), es básico considerar la topografía del terreno teniendo presente que las pendientes deben ser uniformes y poco pronunciadas (0.1%-2%). Las pendientes de uniformes ocasionan riegos ineficientes y las pendientes pronunciadas aumentan la velocidad del agua con lo cual se aumenta el riesgo de erosión.

El Hongo Biocontrolador (*Beauveria bassiana*).

Beauveria bassiana es un hongo ascomiceto mitospórico que crece de forma natural en los suelos de todo el mundo. Su poder entomopatógeno le hace capaz de parasitar a insectos de diferentes especies, causando la conocida enfermedad blanca de la muscardina. Pertenece a los hongos entomopatógenos y actualmente es utilizado como insecticida biológico o biopesticida controlando un gran número de parásitos de las plantas como son las orugas, las termitas, las moscas blancas, los áfidos, los escarabajos o los tisanópteros.

La especie se nombra por el entomólogo italiano Agostino Bassi, que lo descubrió en 1835 como la causa de la enfermedad muscardine de gusanos de seda domesticados. También se conocía antes como *Tritirachium shiotae*.

Taxonomía:

Reino: Fungi
División: Ascomycota
Clase: Sordariomycetes
Orden: Hypocreales
Familia: Clavicipitaceae
Género: Beauveria



Imagen 7. (*Beauveria bassiana*)

Morfología del hongo:

En la cultura, *B. bassiana* crece como un molde blanco. En los medios culturales más comunes, produce muchos conidios secos, polvorientos en pelotas de la espóra blancas distintivos. Cada pelota de la espóra se forma de un racimo de células conidiogénicas. Las células conidiogénicas de *B. bassiana* son cortas y oviformes, y terminales en una extensión apical estrecha llamada un raquis. El raquis alarga después de que cada conidium se produce, causando una extensión en zigzag larga. Los conidios son unicelulares, haploide, y hidrofóbicos.

Enfermedad muscardine blanca:

La enfermedad del insecto causada por el hongo se llama la enfermedad muscardine blanca. Cuando las esporas microscópicas del hongo entran en el contacto con el cuerpo de una multitud de insectos, germinan, penetran la cutícula y crecen dentro, matando el insecto dentro de un asunto de días. Después, un molde blanco surge del cadáver y produce nuevas esporas. Un aislado típico de *B. bassiana* puede atacar un amplio grupo de insectos; varios aislados se diferencian en su grupo del anfitrión. Los factores responsables de la susceptibilidad del anfitrión no se conocen.

Plagas que controla:

Nombre científico

Bemisia tabaci

Thrips spp

Cylas formicarius

Cosmopolittes sordidus

Pachnaeus litus

Nombre vulgar

Mosca blanca

Thrips

Tetuán del boniato

Picudo negro

Picudo verde azul



Imagen 8. Insectos parasitados por *Beauveria bassiana*

Modo de acción:

El hongo en contacto con el insecto entra en competencia con la micro flora cuticular, produciendo un tubo germinativo que atraviesa el tegumento del insecto y se ramifica dentro de su cuerpo, secretando toxinas que provocan la muerte del hospedante. El insecto muerto queda momificándolo y bajo condiciones de humedad, se cubre posteriormente de una esporulación blanquecina – amarillenta.

Preparación de la mezcla: Agregar a la bolsa, unas gotas de humectante dispersante, y suficiente agua. Agitar hasta que las esporas del hongo se hayan mezclado bien y colar la mezcla en un balde. Esta solución de esporas se diluye con agua y se pone en el equipo de aplicación, con 200 ml de algún fertilizante foliar nitrogenado por cada 200 litros de mezcla.

Ventajas de su aplicación:

- No contamina el ambiente.
- No es toxico en humanos, animales y Plantas.
- Al establecerse en el campo constituye un reservorio benéfico de inculo.
- Puede usarse en la agricultura orgánica y convencional.
- Puede aplicarse con insecticidas, fertilizantes foliares, bactericidas y algunos funguicidas sistémicos.

Recomendaciones para su aplicación:

- En focos de infección aplicar el producto granulado, es decir el arroz impregnado con el hongo y un posterior riego.
- Usar agua limpia (pH entre 6 y 7, dureza inferior a 100 ppm), equipo limpio y en buen estado, utilizar la dosis recomendada y aplicar a primeras horas del día o últimas de la tarde con el fin de no exponer al hongo a condiciones de temperatura y de radiación adversas.

Teorías de Apoyo a la Investigación.

Teoría Humanista de Carl Rogers (1902-1987).

Roger, Habla del Aprendizaje Significativo que viene siendo un aprendizaje que deja una huella a la persona y que pasa a formar parte del acervo intelectual, cultural, afectivo, espiritual y existencial que el individuo vive. El aprendizaje significativo prácticamente es la relación de los conocimientos nuevos con los conocimientos y experiencias ya existentes. Sus ideas acerca de la educación eran revolucionarias, Rogers Planteaba que la función del maestro, no ya como autoridad, sino como facilitador del aprendizaje, debe crear un clima de aceptación y confianza en el grupo.

Este es más importante que las técnicas que emplea el maestro; debe ser permisivo y comprensivo y que respete la individualidad. El profesor debe aceptar al grupo y a cada uno de sus miembros como es, sin juzgar los comentarios o ideas de los otros. Por otra parte, el planteaba un enfoque no directivo. Decía que a una persona no se le puede enseñar directamente, sólo podemos facilitar su aprendizaje. De este enfoque se deriva el concepto de aprendizaje significativo o vivencias. Rogers parte de la incomunicabilidad de los saberes.

La teoría de Rogers (1902-1987) nos habla de una relación de conocimientos ya existentes con nuevos conocimientos, de aquí la relación con el proyecto, los docentes ya poseen un conocimiento previo al control de plagas en el rubro del frijol, por lo tanto el proyecto tiene como objetivo es insertar las técnicas del uso de Biocontroladores como nuevas estrategias agroecológicas buscando así que mejoren la calidad de los rubros evitando de esta forma el desgaste de las tierras y se perfeccione las técnicas que ya poseían las cuales de una u otra manera causaban daños al ambiente y a la ecología y así a través de estas nuevas estrategias se generen los mismos rubros pero con mayor calidad y a su vez se preserve el ambiente y la ecología existente y que promueva al equilibrio integral del planeta.

Teoría Ecológica Social de Bronfenbrenner (1917- 2001).

La teoría ecológica de Bronfenbrenner (2001), propone una perspectiva ecológica del desarrollo de la conducta humana. Esta perspectiva concibe al ambiente ecológico como un conjunto de estructuras seriadas y estructuradas en diferentes niveles, en donde cada uno de esos niveles contiene al otro. Bronfenbrenner denomina a esos niveles el microsistema, el mesosistema, el exosistema y el macrosistema. El microsistema constituye el nivel más inmediato en el que se desarrolla el individuo (usualmente la familia); el mesosistema comprende las interrelaciones de dos o más entornos en los que la persona en desarrollo participa activamente; al exosistema lo integran contextos más amplios que no incluyen a la persona como sujeto activo; finalmente, al macrosistema lo configuran la cultura y la subcultura en la que se desenvuelve la persona y todos los individuos de su sociedad. Bronfenbrenner argumenta que la capacidad de formación de un sistema depende de la existencia de las interconexiones sociales entre ese sistema y otros. Todos los niveles del modelo ecológico propuesto dependen unos de otros y, por lo tanto, se requiere de una participación conjunta de los diferentes contextos y de una comunicación entre ellos.

El Enfoque Ecológico dado en este proyecto constituye una teoría explicativa del desarrollo humano en la cual el individuo es considerado producto de un conjunto de interacciones entre sus miembros quienes a su vez se organizan en sistemas. A la luz de este enfoque teórico propuesto por el psicólogo Bronfenbrenner, se tiene la posibilidad de comprender cómo ambos sistemas (docente– escuela), constituyen contextos importantes para impulsar el desarrollo de los individuos bajo su influencia.

En relación al proyecto este enfoque establece una propuesta que amplía la visión del docente, da cuenta de la multiplicidad de factores que inciden en su desarrollo y de cómo entre estos se genera una compleja interacción que permite comprender el desarrollo del mismo. Su proponente, introduce el concepto de ambiente ecológico y lo define como aquel donde transcurre el desarrollo del individuo y en el cual ocurren una serie de hechos que lo afectan. Es así como a partir de este planteamiento, el docente se perfila como uno de los principales ejes encargados de promover el cambio evolutivo de nuestros niños y niñas en miras del desarrollo sustentable en pro de un equilibrio ecológico y una mejor sociedad.

Teoría Del Construccionismo Social De Giddens

El desarrollo endógeno se da en sociedad, despliega sus propósitos y acción estratégica a través del complejo entramado que realízale ser humano. Conceptualmente, “una sociedad es un grupo de personas que viven en un territorio determinado que están sometidos a un sistema común de autoridad políticas y que son conscientes de poseer una identidad que los distingue de los otros grupos que los rodean” (Giddens, 2001). El núcleo de la sociedad son las personas, que se relacionan de distintas maneras y con diversos fines, formando redes multiformes.

A este hecho se le conoce como socialización. Opera como el proceso por el cual, mediante el contacto con otros seres humanos, el individuo niño se va

convirtiéndose en una persona consciente de sí mismo con conocimiento y destreza en las manifestaciones de una cultura dada. La socialización es un proceso continuo durante el ciclo vital (Giddens, 2001). En este sentido la socialización, así como las relaciones dadas en sociedad, no son homogéneas se caracteriza por su heterogeneidad, diversidad y por los cambios que se dan a lo largo del tiempo, asimismo en la matriz social se da el conjunto infinito de relaciones, acciones e interacciones.

En la perspectiva que aquí se adopta resulta oportuno señalar que dentro de los fines del desarrollo endógeno está la integración, la interacción de todos los actores educativos ya que el núcleo de la sociedad son las personas y como tal son los que intervienen en los procesos de cambio y transformaciones. Es por ello que esta fundamentación teórica sustenta el estudio ya que se propone contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida y del medio ambiente a través de la participación e integración de toda la comunidad educativa.

Teoría Constructivista, Lev Semiónovich Vygotsky (1896- 1934).

Vygotsky (1926), enfatiza la influencia de los contextos sociales y culturales en la apropiación del conocimiento y pone gran énfasis en el rol activo del maestro mientras que las actividades mentales de los estudiantes se desarrollan “naturalmente”, a través de varias rutas de descubrimientos: la construcción de significados, los instrumentos para el desarrollo cognitivo y la zona de desarrollo próximo. En este sentido la teoría de Vygotsky (1926) concede al maestro un papel esencial al considerarlo facilitador del desarrollo de estructuras mentales en el estudiante para que sea capaz de construir aprendizajes más complejos.

En este sentido y en el proyecto se busca que el docente como facilitador en el desarrollo del estudiante tenga plenos conocimientos en el campo de las nuevas técnicas agroecológicas para que así pueda crear nuevas estructuras mentales en los estudiantes en base al control de plagas con Biocontroladores promulgando así una mejora y preservación del ambiente, lo cual va en busca de un

equilibrio ecológico a nivel mundial. El docente según (Vygotsky 1926) habla del rol activo del maestro en la formación del estudiante, por esto en este proyecto se busca formar al docente en cuanto al uso de Biocontroladores en busca de que este transmita sus conocimientos al alumno y así ambos puedan formarse en las nuevas teorías agroecológicas.

Bases legales.

Las fuentes más importantes están precedidas principalmente por la constitución de la República de Venezuela, la legislación ambiental, las normas de relevancia o interés ambiental y las disposiciones de todo orden que se refiere a la administración pública del ambiente. Las fuentes legales referentes al proyecto son:

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999).

Artículo 127, señala:

...Es un derecho y un deber de cada generación proteger y mantener el ambiente en beneficio de sí misma y del mundo futuro. Toda persona tiene derecho individual y colectivamente a disfrutar de una vida y de un ambiente seguro, sano y ecológicamente equilibrado. El Estado protegerá el ambiente, la diversidad biológica...

Este artículo mantiene profunda relación con el proyecto ya que nos enmarca en el derecho que cada generación tiene como venezolanos que somos y como seres humanos el mantener y proteger el ambiente, que es lo que se busca con este proyecto, plantear las estrategias de formación para el control de plagas; pero a su vez, proteger a la madre tierra y a la diversidad de animales y micro elementos que hacen vida en determinado espacio geográfico, por lo tanto aparece como opción lo que es los Biocontroladores.

Plan de la Patria (2013-2019).

5° Objetivo Histórico

...Promover la identidad Nacional como una sola nación pluricultural, multiétnica y biodiversa, que articula todos los ámbitos geográficos de la gran región latinoamericana y caribeña; y, por tanto, juego un rol geoestratégico preponderante de un nuevo orden mundial y el equilibrio el planeta...

El plan de la patria (2013-2019) en su 5° objetivo busca general un equilibrio en el planeta, una búsqueda de técnicas y propuestas que permitan equilibrar nuevamente los diversos ejes que rigen toda la sociedad y la convivencia en el planeta, entre ellas surge el uso de bio-controladores el cual tocamos en este proyecto como estrategias de formación docente, ya que son estos los encargados de la formación de los futuros líderes del mañana, y son estos los que deben inculcar en cada niño y niña venezolano ese deseo por preservar y mantener el orden ecológico en nuestro planeta.

Ley Orgánica de Educación (2009).

Artículo 5. N° 2. Párrafo C

La presenta ley, manifiesta *“La obligatoria inclusión en todo el sistema educativo de la actividad física, arte, deportes, cultura, ambiente, comunicación, salud y recreación”*; por lo cual, se relaciona con el proyecto pues permite la inclusión hacia el sistema Educativo Venezolano de actividades que promuevan entre varias cosas el cuidado y preservación del ambiente, este proyecto tiene como finalidad de impulsar planes de formación docente para el correcto usos de Biocontroladores como nueva tecnología agroecológica para el control de plagas, esto en busca de una continua preservación del ambiente, en pro de una formación permanente agroecológica.

Ley Orgánica del Ambiente (2006).

Artículo 1 señala:

...tiene por objeto establecer los principios rectores para la gestión del ambiente, en el marco del desarrollo sustentable como derecho y deber fundamental del Estado y de la sociedad, para contribuir a la seguridad y al logro del máximo bienestar de la población y al sostenimiento del planeta, en interés de la humanidad...

El estado debe garantizar una economía estable, garantizando una producción de alimentos favorables para la nación, por lo tanto, este, emplea el uso de Biocontroladores en pro de garantizar rubros de calidad y así le garantizara un mejor bienestar a la población ya que no solo genera alimentos de calidad sino una mejora del ambiente.

CAPÍTULO III

CONTEXTO EPISTEMOLÓGICO-METODOLÓGICO

En este capítulo se presenta la metodología que permitirá desarrollar la presente investigación. Se muestran aspectos como el tipo de investigación, las técnicas y procedimientos que serán utilizados para llevar a cabo dicho estudio. En tal sentido, el **enfoque epistemológico** de la presente investigación se llevará a cabo en un marco orientado al estudio del conocimiento científico, a través del método cualitativo; que a lo largo de la historia han adoptado concepciones diversas. En este contexto, etimológicamente hablando este término proviene de la palabra griega “episteme”, logros y teorías que significan las exploraciones.

En esta línea de acción, el mismo se aborda bajo el enfoque cualitativo definido por Leal (2005), como “un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en el cual se toman decisiones sobre la investigación en tanto se está en el campo de estudio” (p.46). La investigación no es una actividad neutral e impersonal, sino una acción en la cual existen premisas que orientan el estudio de los fenómenos sociales situación que habitualmente permite la ubicación en un enfoque de investigación. Dichos enfoques son variados, ya que los supuestos de partida o dirección del trabajo pueden abordarse desde ópticas distintas.

En consecuencia, el **paradigma adoptado** por el investigador para desarrollar el estudio es el paradigma Postpositivista. En tal sentido, suele entenderse por paradigma según Leal (2005), un modo de vida producido por un sistema de relaciones económicas sociales y humanas, que abarca un periodo precisable en el tiempo y que de acuerdo con Kuhn (1962), citados por Hurtado de Barrera (2006) constituyen un conjunto de reglas que rigen una determinada disciplina. En este sentido, el fundamento epistemológico de esta investigación es el paradigma Postpositivista con fundamento en la teoría crítica, la cual enfatiza siguiendo a Prato (2009), la naturaleza social e interactiva de la realidad, construida entre el investigador y lo investigado, abordado

desde un plano crítico, reflexivo, comprometido por una emancipación social de sus actores, en un marco constituido por sus intereses, valores, actitudes y creencias. La epistemología le permite al hombre acceder al conocimiento a través de varias vías, cada una de ellas se establece de acuerdo a los requerimientos del fenómeno en estudio.

Una de las formas en la que el hombre llega al conocimiento es mediante el estudio cualitativo de la realidad humana. Dentro del contexto del criterio emitido, conviene señalar que el enfoque epistemológico empleado para desarrollar la investigación según los objetivos que se quieran lograr en la misma, es el cualitativo y que como lo señala Martínez (2005), al referirse al nuevo paradigma científico indica que es sistémico, integrador, holístico, es un paradigma de la complejidad, estructural, crítico e interpretativo.

Es por esto que, la postura cualitativa según el mismo Martínez (2007), trata de identificar la naturaleza profunda de la realidad, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestación para interactuar con ella. (p.173). Como se aprecia, el vocablo, investigación cualitativa, constituye en la actualidad un concepto amplio que hace referencia a diversas perspectivas epistemológicas y teóricas. De manera que, Leal (2005) sostiene:

Por investigación cualitativa entendemos cualquier tipo de investigación que produce resultados a los que no se ha llegado por procedimientos estadísticos u otro tipo de cuantificación. Puede referirse a investigaciones acerca de la vida de las personas, historias, comportamientos. (p.17)

Desde esta perspectiva, lo anterior expresado por el autor, se relaciona con el estudio, porque el mismo se hace referencia Estrategias formativas para el control de plagas en el cultivo del pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso de biocontroladores, en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Biruaca del Estado Apure, En esta línea de acción, el estudio se fundamentara en este enfoque epistémico que según Martínez (2009) , “estudia los fenómenos tal y como sucede,

experimentado por el hombre; por lo tanto, permite estudiar las necesidades cuya estructura peculiar es el sujeto” (p.105). Esto significa, que este enfoque se manifiesta en una comprensión holística de la realidad, es decir, lo que demuestra que para realizar una investigación con el mismo es necesario conocer las realidades de los investigados.

Con respecto a **el método de Investigación** que orienta el estudio se fundamenta en la investigación acción transformadora, que de acuerdo con Sasso citado por Prato (2009) “es una alternativa que reconoce la diversidad subjetiva y cultural, producto/productora de contingencias y discontinuidades históricas, protagonista de proyectos de cambio socio-cultural no determinado por un poder externo sino que alienta un cambio humano (pag.45). Así pues, en ese marco histórico/emancipador la construcción del conocimiento social desde la realidad.

Al respecto, Martínez (2004), dice:

Los tópicos de estudios de la investigación acción se han relacionado especialmente con las complejas actividades de la vida del aula, desde la perspectiva de quienes intervienen en ella; elaborar experimentos, evaluar y redefinir a través de un proceso de autocrítica y reflexión cooperativa más que privada y un enfoque del análisis conjunto de medios y fines, los modos de intervención, los procesos de enseñanza – aprendizaje, el desarrollo del currículo y una proyección social, y el desarrollo profesional de los docentes; todo esto, con el fin de mejorar y aumentar el nivel de eficiencia de los educadores y de la institución educativa. (178).

Etapas de la Investigación Acción Transformadora (IAT).

Etapa 1: Reconocimiento, problematización y reflexión sobre la realidad abordada, en función a su condición socio/cultural/educativa/histórica/comunicativa. Se realiza un diagnóstico previo de la comunidad y la conformación del grupo de la IA, identificar el escenario, el contexto y los actores. Hecha las observaciones y realizadas las entrevistas en la comunidad se delimita el problema existente; desde la perspectiva de los habitantes y actores estableciendo prioridades. Para ello se aplican técnicas como el diagnóstico participativo, matriz DOFA, árbol del problema; entre otras, posteriormente se reflexiona sobre el problema y las alternativas de solución analizando las reacciones que provoca, las causas probables y las posibles salidas.

Etapa 2. Planificación colectiva de las actividades, en función a los propósitos planteados, las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para el logro de los mismos. Describir en base a la información recabada la realidad de la comunidad estudiada, como se observa y es expresada por los actores. Elaborar un plan de trabajo que contemple todos los elementos necesarios para cumplir las acciones.

Etapa 3. Ejecución y del plan de manera conjunta y con la comunidad.

Etapa 4. Sistematización de las actividades ejecutadas y organización de los datos.

Etapa 5. Triangulación de los datos y emergencia de nuevos temas.

Etapa 6. Exposición de resultados en función a la experiencia vivida y los aportes a futuras investigaciones.

Esta investigación se plantea en las siguientes fases, las cuales permitiría el cumplimiento de los propósitos planteados:

1era: Acercamiento y sensibilización

2da: Organización, Formación y Acompañamiento Comunitario.

3era: Evaluación, Re-aprendizaje y Sistematización.

Ahora bien, el investigador se plantea la necesidad de recopilar, revisar, seleccionar y extraer la información necesaria para consolidar el diagnóstico de la realidad. En este caso, el criterio considerado en el trabajo de campo es buscar la

información en el lugar o escenario donde se desarrollará el estudio, todo ello se explica debido a que la información se indagará dónde está, de allí que se trasladara hasta el lugar donde ocurrían los hechos, es decir la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Biruaca del Estado Apure. Tomando en cuenta la definición de Hurtado y Toro (1997) se llevará a cabo de acuerdo a las siguientes etapas o **fases de la investigación:**

Diagnóstico: En esta primera etapa se detecta el problema, a través del diagnóstico participativo, se recogen y procesan todos los datos que conciernen el mismo, utilizando estrategias cualitativas para el diagnóstico participativo como la observación participante, entrevista en profundidad; interacción que permitió detectar y conocer desde la perspectiva de los propios actores educativos que laboran en la mencionada institución educativa, los hechos y fenómenos que sustentan la problemática en cuestión. Una vez organizada la información se procede a presentarla en forma clara a los actores socioeducativos, entre quienes se discute los informes obtenidos y se toman las decisiones respecto a la forma como enfrentar la problemática o necesidad.

Planificación: Es el paso inmediato después del diagnóstico, en el cual, conjuntamente con los actores participantes como coinvestigadores, se especifican las metas, lapso de tiempo, recursos humanos, compromisos, recursos materiales y todo lo necesario para la realización de las acciones conducente a resolver la problemática detectada. Esta planificación debe ser flexible de tal forma que permita ir corrigiendo y ajustando durante su proceso de ejecución. Además, la *Ejecución:* Es donde se realiza en un proceso sinérgico las acciones planificadas, permite un conocimiento más profundo de la realidad que se logra, cuando se intenta transformarla, tomando las acciones necesarias para su resolución. De allí que, se llevaran a cabo actividades como charlas, talleres y convivencias con los y las actores socioeducativos a fin lograr los propósitos de la investigación, Sigue, la *Evaluación:* La evaluación final sirve no solo para medir el éxito o el fracaso de una iniciativa, sino también para aprender desde ésta

práctica y aportar mejoras en el futuro. Lo importante, es no quedarse solo en la acción puntual ya que éste método apunta esencialmente a valorar el nivel de sensibilización que se ha alcanzado, a formar o apoyar el protagonismo de los participantes en la búsqueda de soluciones a los problemas.

Es importante señalar, que hay simultaneidad entre las distintas etapas, ya que constantemente se evalúan las acciones, los resultados, analizando éxitos, debilidades, fracasos y, en consecuencia, corrigiendo o estableciendo nuevas metas. Cerrando en la fase de *Sistematización*: Es donde se reconstruyen las experiencias de todo el proceso de trabajo investigativo mediante el registro detallado y secuencial de cada acción realizada, lo que permitirá, tener una visión clara y profunda de la práctica docente, y a su vez, sirve de base para el re/orientación de problemas similares.

Técnicas e Instrumentos de obtención de información.

La recolección de los datos directamente de la realidad se hizo mediante la técnica de un método cualitativo denominado entrevista a profundidad y la observación participante, a través de un guion, aplicada a informantes clave. Para Cerda (1991), la entrevista es una de las técnicas preferidas de los partidarios de la investigación cualitativa, pero también es un procedimiento muy usado por los psiquiatras, psicólogos, periodistas, médicos y otros profesionales. Que a la postre es una de las modalidades de la interrogación, o sea el acto de hacer preguntas a alguien con el propósito de obtener un tipo de información específica.

Así mismo, para Ander-Egg citado por Hurtado de Barrera (2000), la entrevista supone la intervención verbal entre dos o más personas. Es una conversación, en la cual, una persona (el entrevistador) obtiene información de otras personas (entrevistados), acerca de una situación o tema determinados con base en ciertos esquemas o pautas. . Además, de la intención de recoger información, la entrevista, también tiene el propósito de proporcionar información al entrevistado e influir en el

entrevistado. Asimismo, se utilizó la observación participante de la investigadora. Al respecto, Martínez (2007), considera que “con la utilización de la observación participante el investigador vive lo más que puede con las personas o grupos que desea investigar compartiendo sus usos, costumbres, estilos y modalidades de vida” (p.63).

En términos generales se puede considerar como observación participante aquella que hace que el investigador se inserte en la comunidad y se mezcle con las demás personas, produciendo el menor grado de cambios posibles en la vida cotidiana de las personas. En la observación participante el observador llega a ser el principal instrumento de observación, es una técnica muy conveniente para un investigador que busca comprender un medio social que le es ajeno, puesto que le permite entrar progresivamente en las actividades de las personas que quieren investigar, con la intención de establecer relaciones abiertas con los investigados.

Como instrumento para la observación se utilizarán las notas de campo en el transcurso de todo el proceso, las cuales siguiendo el criterio de, Martínez (2005), “son palabras claves, diagramas de los eventos, son anotaciones breves y esquemáticas; que se realizan con el propósito de que sirvan de recordatorio para cuando se vayan a transcribir las observaciones o entrevistas” (p.69). Por consiguiente, esta técnica se utilizará en el desarrollo de toda la investigación, pues el investigador debe conocer todos los aspectos y definiciones que posee cada individuo sobre la realidad.

Escenario de la investigación.

Es importante señalar que la investigación cualitativa se hace referencia al escenario, para el paradigma cualitativo según Gutiérrez (2005) está definido actualmente, sin modificaciones; se estudia el fenómeno tal y como se desarrolla en su ambiente natural en el sentido de no alterar las condiciones de la realidad, el contexto y el aspecto a ser abordado no se analiza en forma separada, sino que son estudiados en su interrelación espontánea y natural. Que para este estudio va referido al mundo

donde se mueven los informantes clave. Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Biruaca del Estado Apure

La cual inicio en 1960, cuando el Padre José María Velaz, junto al señor Pablo Mosser, eligió los terrenos donde se construirá la escuela, aproximadamente unas 186 hectáreas ubicadas en la Isla de la Guanota, a unos 5 km del Municipio de Biruaca, del Estado Apure. En 1963 comenzó la deforestación de las tierras, la construcción de un único galpón, con divisiones, que servían como dormitorio, comedor y salón de clase. En aquel tiempo se atendían muchachos y muchachas de 1° a 6° grado provenientes de San Fernando y sus alrededores, todos ellos internos.

Tras varios años de observar las perentorias dificultades que acarrearán los campesinos de Apure para acceder a la educación (en sus 72000km² de extensión) para los 300mil habitantes, que en un 70% ocupan zonas anegadizas, en temporada de intensas lluvias. Tales dificultades motivan a los personeros de Fe y Alegría, a optar por los niños, niñas y adolescentes de escasos recursos económicos, de las zonas rurales más apartadas de la amplia geografía apureña, desde 1985, y se diseña un modelo de escuela granja en la modalidad de internado mixto (hoy Casa Hogar), al servicio de los campesinos de Apure, ellos han sido y son, desde entonces, la razón de la existencia de esta escuela.

Tomada esta opción, se determinó que, el aprendizaje académico y la formación humana cristiana no eran suficientes, por lo tanto, era necesario incluir la formación para el trabajo. Entonces se rediseña la Misión y Visión; y todos los aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje: De esta manera, se incluyen las áreas agrícolas, pecuarias y talleres; dentro de los que se encuentran: vaqueras, cochineras, metales o herrería, albañilería y áreas verdes: agricultura, potreros y frutales.

Conservación de alimentos, cocina y repostería, hogar (tejido y costura). Mantenimiento de las instalaciones e infraestructura. Siendo así, el día se divide en tres turnos: uno académico para el aprendizaje en aula, otro para el aprendizaje laboral práctico; y el otro destinado a la convivencia, deporte y recreación. Entonces el trabajo empieza a ser un elemento educativo que permitirá a los alumnos y alumnas ser productores rentables y llevar ese aprendizaje a sus comunidades.

Así se lleva a cabo la enseñanza de 4° a 9° y, a partir de 1985 se le dio el nombre actual: Escuela Básica Granja Padre Gumilla. (Y en los actuales momentos 2015, se está en pleno proceso de una nueva conversión que pasaría de Escuela Primaria Granja a Escuela Técnica Agropecuaria), atendiendo a las demandas y necesidades intelectuales del Estado.



Imagen 9. Instalaciones de la granja



Imagen 10. Áreas de producción

Informantes Clave.

Del universo en estudio, se seleccionaron los Informantes Clave que suministraron los datos necesarios para la interpretación intersubjetiva de la investigadora. Los informantes clave están conformados por tres docentes, y dos estudiantes de la institución antes mencionada, docentes con tiempo de servicio en educación y en la escuela, honestidad, responsabilidad, proactivo, empatía, experiencia acumulada y vivencia en el proceso de formación igualmente los dos estudiantes, colaborar con la investigación, por lo que está conformada en su totalidad por cinco personas.

Cuadro 2. Presentación de los Informantes Clave.

INFORMANTES	CARACTERÍSTICAS	CODIFICACIÓN
1	Profesor con más de 30 años de servicio a la Granja. (Hombre).	INF 1
2	Estudiante del 2do año de bachillerato de la Escuela Granja (Mujer).	INF 2
3	Estudiante del 1er año de bachillerato de la Escuela Granja (Mujer).	INF 3
4	Estudiante del 2do año de bachillerato de la Escuela Granja (Mujer).	INF 4
5	Profesor de Agricultura, con diez años de servicio en la granja (Hombre).	INF 5

Fuente: García (2016).

Técnicas de Análisis de la Información.

Se comprobarán los resultados con un nivel de concordancia interpretativa, donde la información obtenida por diferentes fuentes y puntos de vista, y se demostrará la consistencia en los datos. Por otra parte, las **técnicas de análisis de la información** que se emplearán en la presente investigación, de acuerdo con Martínez (2006), quien se refiere al análisis de los datos de la siguiente manera: “Corresponde a la etapa de la investigación en la cual se deciden esencialmente, si él o las hipótesis se aceptan (verdaderas) o se refutan (falsas)”. También este mismo autor, establece desde una representación general una visión sobre análisis de los resultados como: “descomponer el todo en sus partes, recomponer y observar de nuevo el fenómeno a través de las medidas aplicadas” (p.30). Es decir, verifican concuerdan los resultados con los objetivos planteados. Entre ellas se pueden mencionar la categorización, triangulación, sistematización y teorización.

Categorización: El autor Elliot citado por Pérez (2007) considera que “como es el investigador quien le otorga significado a los resultados de su investigación, uno de los elementos básicos a tener en cuenta es la elaboración y distintos de tópicos a partir de los que se recoge y organiza la información”. (p.25) Desde este punto de vista es el propio investigado quien le da significado a los significados del estudio que se esté realizando. Este mismo autor describe que se distingue categorías y subcategorías, es decir construidas antes del proceso recopilatorio de la información o emergentes que se dan de la indagación.

Triangulación: Según Denzin, citado por Seijas (2009) la define como: “La combinación de metodologías en el estudio del mismo fenómeno”, esto quiere decir que se deben combinar diferentes informaciones obtenidas de varios autores. Este mismo autor considera que “La triangulación es definida generalmente como la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos, que iluminan distintos aspectos

de una misma realidad permiten su ubicación precisa en un contexto dado”. (p.28) Lo antes expuesto describe que la triangulación es un proceso de combinación de métodos para entender la realidad.

Sistematización: Según Peresson, citado por Rodríguez (2007) “El eje central de la sistematización es el presente: la mirada retrospectiva y el esfuerzo de sistematización se hacen desde nuestro días a partir de los problemas los integrantes, los desafíos y cuestionarios, las necesidades y contradicciones que se tienen en el momento actual y con una visión prospectiva”, (p.47) esto quiere decir que la sistematización es una labor interpretativa de los sujetos de la práctica develado intencionalidades sentidos y dinámicos para reconstruir las relaciones entre objetos sociales de la práctica para la densidad cultural de la experiencia.

Teorización: Según el autor Ruiz, citado por Bravo (2011) “La teoría es un modo de mirar los hechos, organizados y representados conceptualmente a través de una red de relaciones entre sus partes y además permite lograr la síntesis final de un estudio o investigación integra coherente y los resultados de estudio”. (p.39) Esto indique que por medio de la teorización se construyen y asumen explicaciones alternativas en base a la lectura e interpretación sostenida de los datos generados por la investigación.

Validez y Fiabilidad.

Martínez, (2006), la plantea que la validez puede ser definida por el grado o nivel en que los resultados de la investigación reflejan una imagen clara y representativa de una realidad o situación dada. Según lo planteado, una investigación tiene un alto nivel de validez si al observar, medir o apreciar una realidad, se observa, mire o aprecie esa realidad y no otra. En tal sentido, esta depende, de la aproximación de igual a igual, entre el investigador y lo investigado, revisando permanentemente las conjeturas planteadas para que resulte en todos los casos, y desarrollando conjuntamente un proceso de intersubjetividad progresiva sobre el propio proceso de construcción.

En cuanto a la fiabilidad, es un proceso empírico para verificar el grado de similitud entre el contexto del evaluador y el contexto del evaluado. Implica que un estudio pueda ser repetido en contextos iguales o similares, es relativa y depende totalmente del grado de superposición o apareamiento de sus características más sobresalientes. Asimismo, la fiabilidad interna existe cuando varios observadores, al estudiar la misma realidad, concuerdan en sus conclusiones. Bajo esta perspectiva, y para consecuencias de este estudio, la validez y fiabilidad vendrá dada por los juicios de credibilidad que expresan los resultados de los instrumentos aplicados a los informantes clave.

Diseño del plan de acción.

Según Blanco (2006), el plan de acción corresponde como una especie de guía que brinda un marco o una estructura a la hora de llevar a cabo un proyecto, el cual cuenta con cuatro fases, las cuales son: La Preparación, en esta se estructura los espacios, se exploran necesidades y se seleccionan las actividades para Desarrollar; La ejecución, se desarrollan las actividades planteadas que son las que determinaron el cubrimiento de las necesidades; El Seguimiento, se hacen con el fin de orientar, observar y revisar que se cumpla con los objetivos y las actividades programadas y Evaluación, se hace un análisis de los datos, autoevaluación de todo el trabajo realizado.

El plan establece quiénes serán los responsables que se encargarán de su cumplimiento en tiempo y forma. Por lo general, también incluye algún mecanismo o método de seguimiento y control, para que estos responsables puedan analizar si las acciones siguen el camino correcto. El plan de acción propone una forma de alcanzar los objetivos estratégicos que ya fueron establecidos con anterioridad. Supone el paso previo a la ejecución efectiva de una idea o propuesta. El detalle del referido plan de acción se presenta a continuación:

Propósitos del Plan de Acción.

General:

Desarrollar acciones formativas para la comunidad educativa de la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure, en cuanto al uso de Biocontroladores para el control de plagas en el cultivo del pepino.

Específicos:

- Reconocer la realidad de la comunidad escenario Escuela Básica Granja Padre Fe y Alegría en cuanto a las técnicas implementadas actualmente para el control de plagas.
- Planificar colectivamente actividades para formar a los docentes y alumnos en cuanto a la implementación de Biocontroladores en el control de plagas en los cultivos con énfasis en el pepino.
- Desarrollar procesos de formación integral tanto para los docentes como para los estudiantes en base al uso de los Biocontroladores en pro de expandir esos conocimientos agroecológicos.
- Reflexionar y valorar las actividades desarrolladas con los docentes y con los alumnos en función de un mejor crecimiento ecológico.

Cuadro 3. Plan de Acción para la Formación de los alumnos y docentes de la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría en base al uso de Biocontroladores para el control de plagas.

PROPOSITOS	ACTIVIDADES	CONTENIDOS	RECURSOS	FECHA	EVALUACIÓN
<p>1. Reconocer la realidad de la comunidad escenario, Escuela Básica Granja Padre Fe y Alegría, en cuanto al control de plagas en pepino (<i>Cucumis sativus</i>).</p>	<p>Encuentro con los profesores y estudiantes de la Escuela Granja Padre Gumilla, Fe y Alegría</p>	<p>Técnicas e instrumentos de abordaje a la realidad en estudio.</p>	<p>Instrumento de la entrevista en profundidad. Cuaderno de notas. Cámara fotográfica.</p>	<p>Nov. 2015</p>	<p>Disponibilidad de parte de los estudiantes y profesores a participar del proyecto.</p>
<p>2. Planificar colectivamente las acciones formativas para el control de plagas en el cultivo de pepino.</p>	<p>Encuentro dialógico para la planificación de actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de biocontroladores • Uso de los biocontroladores • Ventajas y desventajas de los biocontroladores • Aplicación de los biocontroladores. 	<p>Cuaderno de notas. Cámara fotográfica.</p>	<p>Abril 2016</p>	<p>Se realizará un encuentro dialógico con los informantes clave para planificar la actividad práctica.</p>

Fuente: García (2015).

Continuación del Cuadro 4. Plan de Acción para la Formación de los alumnos y docentes de la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría en base al uso de Biocontroladores para el control de plagas.

PROPOSITOS	ACTIVIDADES	CONTENIDOS	RECURSOS	FECHA	EVALUACIÓN
3. Desarrollar las acciones formativas dirigidas a los docentes y alumnos, en cuanto el uso de los biocontroladores en el cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus</i>).	Taller sobre los biocontroladores. Demostración práctica sobre el uso del biocontrolador (<i>Beauveria bassiana</i>) en el cultivo del pepino (<i>Cucumis sativus</i>).	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es el control biológico? • ¿Qué son los biocontroladores? • ¿Qué es el <i>Beauveria bassiana</i>? • Beneficios del uso de <i>Beauveria bassiana</i>. • Métodos de aplicación de biocontroladores. Evaluación en campo del control biológico de plagas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material visual en formato office. • Laptop. • Video beam. • Cámara fotográfica. • 1kg de <i>Beauveria bassiana</i> inoculando. • Asperjadora de espalda (20L). Cultivo de Pepino afectado por plagas. 	Abril 2016	La actividad se valorará en función al conocimiento, disposición y participación de los actores, en el reconocimiento de la importancia del uso de biocontroladores en el cultivo de Pepino (<i>Cucumis sativus</i>).
4. Reflexionar y valorar sobre las acciones formativas dirigidas a los docentes y alumnos, en cuanto el uso de los biocontroladores en el cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus</i>).	Observación y muestreo en campo para determinar la efectividad del control ejercido por el <i>Beauveria bassiana</i> .	Muestreos repetitivos en campo de las plagas presentes en el cultivo de Pepino (<i>Cucumis sativus</i>). Aplicación del instrumento de evaluación.	Cámara fotográfica. Instrumento de evaluación.	Abril 2016	Reflexión colectiva de los aportes recibidos y logros obtenidos.

Fuente: García (2015).

CAPITULO IV

EJECUCIÓN Y EVALUACIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

En el presente capítulo se presenta los resultados obtenidos en la aplicación del plan de acción general de actividades, el cual se desarrolló con la colaboración de manera conjunta entre los miembros de la comunidad informantes clave y el investigador; dichas actividades se ejecutaron en la Escuela Granja Fe y Alegría Padre Gumilla la Guanota ubicada en el Municipio Biruaca del Estado Apure. Estas actividades se desarrollaron gracias al apoyo del laboratorio de Biocontroladores del Municipio Biruaca, al director de la granja, el profesor Luis Carreño, al profesor Javier Sevilla y el profesor Ramón Carreño, encargados del área de producción agrícola de la granja y la participación de los diferentes alumnos de la granja que a diario hacen vida en esta institución. Todo ello con la finalidad de poder develar los resultados obtenidos después de aplicar las actividades orientadas a un plan de acción

Al mismo tiempo, se llevó a cabo un proceso de entrevistas a los informantes clave, del estudio que facilitaron en todo momento información acerca de los avances y conocimientos que tuvieron durante el desarrollo del mismo. De tal modo, que se presenta seguidamente las entrevistas aplicadas a los informantes, a través de un proceso de categorización y triangulación de fuentes del cual se desprendieron los logros alcanzados y la síntesis general de la evaluación del plan de acción.

Seguidamente, se presenta la sistematización del estudio que revela la resultante del diseño, ejecución y evaluación del plan de acción, así como, el proceso de transformación logrado en la comunidad con la integración de los conocimientos de los biocontroladores para el control de plagas.

Ejecución del Plan de Acción

Cuadro 4. Abordaje de la realidad.

PROPOSITO: 1 Reconocer la realidad de la comunidad escenario Escuela Básica Granja Padre Fe y Alegría en cuanto a las técnicas implementadas actualmente para el control de plagas.	ACTIVIDAD Encuentro con los profesores y estudiantes de la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría	FECHA Noviembre 2015 LUGAR Escuela Granja Fe y Alegra Padre Gumilla
--	--	--

Sistematización del Abordaje

Una vez acordada una cita con el director de la granja fe y alegría Padre Gumilla se procedió a la realización de un diagnóstico que se sustentó en técnicas como la entrevista en profundidad y la observación participante en la institución antes mencionada. Con preguntas orientadas hacia la realización del diagnóstico en relación al tema, en tal sentido se seleccionaron 05 informantes claves dos docentes y tres estudiantes para la realización del dialogo y el recorrido por el escenario seleccionado con la finalidad de explorar y buscar obtener información a través de la entrevista a profundidad y la formulación de las preguntas generadoras que a continuación se presentan y cuyas respuestas proporcionadas por los informantes clave permitió diagnosticar las necesidades o problemática existente y la contextualización de la situación estudiada.

Al finalizar las entrevistas se acordó como posible fecha para continuar las actividades a partir del mes de marzo/abril.



Fuente: García (2016).

Cuadro 5. Abordaje de la realidad.

PROPOSITO:	ACTIVIDAD	FECHA
Planificar colectivamente un encuentro para formar a los docentes y alumnos en cuanto a la implementación de Biocontroladores en el control de plagas en los cultivos con énfasis en el pepino.	Encuentro dialógico para la planificación de actividades.	Abril 2016
		LUGAR
		Escuela Granja Fe y Alegra Padre Gumilla

Sistematización del Abordaje

El encuentro que se desarrolló en las instalaciones de la Granja donde a través de una reunión entre el investigador y los informantes claves se procedió a seleccionar la temática que se desarrollaría en el taller, a través de diferentes aportes por parte de los presentes se decidió abordar los siguientes temas: Entomófagos y Entomopatogenos, Entomófagos, Parasitoides, Depredadores, *Telenomus remus* y plagas que controla, *Trichogramma* spp y plagas que controla, Precauciones a la hora de emplear el control biológico, Estrategias de utilización, Entomopatogenos, *Beauveria bassiana*, *Bacillus thuringiensis* y plagas que controla, Síntomas presentados por las plagas después de la aplicación del control biológico, Factores a tomar en cuenta para un control biológico.

Al final el encuentro dialógico se le agradeció al presente su participación y disponibilidad con el tema.



Fuente: García (2016).

Cuadro 6. Planificación de actividades.

PROPOSITO:	ACTIVIDAD	FECHA
Desarrollar procesos de formación integral tanto para los docentes como para los estudiantes en base al uso de los Biocontroladores en pro de expandir esos conocimientos agroecológicos.	Taller de Biocontroladores	Abril 2016
		LUGAR
		Escuela Granja Fe y Alegra Padre Gumilla

Sistematización de la planificación

Con anterior programación se organizó la presentación de la ponencia donde el investigador explicara a profundidad que son Biocontroladores y su uso, la fecha pactada fue el 13 de abril del 2016 en el aula de docentes de la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría.

El encuentro inicio a las 10:20am de la mañana, contando con la participación de tres docentes de la institución y diez alumnos de diversos grados de formación, para inicial el encuentro el ponente realizo su respectiva presentación formal indicando la universidad de donde procede y el motivo por el cual se realiza la presentación de la ponencia.

Los temas que se abordaron en la ponencia fueron:

Control biológico, Objetivos del control biológico, Tipos de control biológico: Entomófagos y Entomopatogenos, Entomófagos, Parasitoides, Depredadores, *Telenomus remus* y plagas que controla, *Trichogramma* spp y plagas que controla, Precauciones a la hora de emplear el control biológico, Estrategias de utilización , Entomopatogenos , *Beauveria bassiana*, *Bacillus thuringiensis* y plagas que controla, Síntomas presentados por las plagas después de la aplicación del control biológico, Factores a tomar en cuenta para un control biológico.



Al finalizar la presentación se abrió un espacio para que todos los presentes realizaran las preguntas que desearan, entre las preguntas que se suscitaron se pueden resaltar:

¿Cualquier Biocontrolador sirve para controlar cualquier tipo de plaga?, ¿Existe la posibilidad de que un Biocontrolador una vez cumpla con su objetivo se convierta en una plaga?, ¿Una vez extraída la *Beauveria bassiana* del arroz que funciona como ambiente incubado, ese arroz se puede reutilizar?, ¿Cuáles son los pasos a seguir para solicitar Biocontroladores en grandes cantidades como para aplicarlos en 10 ha de cultivos?, ¿Se pueden aplicar dos tipos de Biocontroladores al mismo tiempo para controlar dos plagas distintas en un mismo cultivo?.

A medida que se iban realizando las preguntas se le fueron dando respuesta sin que quedaran ninguna por responder. Realmente la participación fue bastante favorable y la actividad se dio de manera fluida. Al finalizar se estableció con el profesor encargado del área agrícola de la granja la fecha del 14 de abril para realizar la actividad práctica donde se pondrá en práctica lo visto en la ponencia.



Fuente: García (2016).

Cuadro 7. Ejecución de actividades.

PROPOSITO:	ACTIVIDAD	FECHA
Desarrollar procesos de formación integral tanto para los docentes como para los estudiantes en base al uso de los Biocontroladores en pro de expandir esos conocimientos agroecológicos.	Demostración práctica con los docentes y a los alumnos para la aplicación en campo del Beauveria bassiana como Biocontroladores en el cultivo del pepino	Abril 2016
		LUGAR
		Escuela Granja Fe y Alegra Padre Gumilla

Sistematización de la ejecución

A las 7:30am del 14 de abril del presente año fue la fecha pautada para la actividad práctica con los docentes y los alumnos seleccionados de la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría.

La actividad inicio con un pequeño resumen de la ponencia anterior para crear una idea más clara de lo que se iba a realizar, se les explico porque se había seleccionado la Beauveria bassiana como el Biocontroladores a utilizar en los cultivos que están establecidos en la granja. Se les mostro el proceso de remojar el arroz que se utiliza como un incubado del hongo Beauveria bassiana, esa técnica se emplea para que el hongo se desprenda del arroz y se pueda asperjar sobre los cultivos afectados por las plagas.

Una vez realizada la breve explicación se procedió a colar el material biológico para proceder a la aspersión sobre los cultivos afectados. La aspersión la inicio uno de los docentes presente, luego procedieron varios alumnos y un pasante proveniente de la Escuela Granja Fe y Alegría del Estado Falcón.

Se asperjaron los cultivos ya establecidos y las áreas que se están preparando para las siembras próximas a la entrada del periodo de lluvia.



Fuente: García (2016).

Cuadro 7. Ejecución de actividades.

PROPOSITO: Reflexionar y valorar las actividades desarrolladas	ACTIVIDAD Observación y muestreo en campo para determinar la efectividad del control ejercido por la Beauveria bassiana.	FECHA Abril 2016 LUGAR Escuela Granja Fe y Alegra Padre Gumilla
--	--	--

Sistematización de la ejecución

La primera observación se realizó a las 12 horas después de la aplicación de la Beauveria bassiana en el cultivo, la presencia de la plaga aún se mantenía, en ese tiempo aún no se observó ninguna reacción.

La segunda observación se realizó a las 72 horas, la presencia de la plaga se mantenía, pero se notaba poco movimiento de la misma.

La tercera observación se realizó a la semana de haber aplicado la Beauveria bassiana, teniendo como resultado la eliminación de un 80% de la plaga por 1m², no se pudo realizar un muestreo de los insectos momificados por la Beauveria bassiana por motivos de las constantes precipitaciones que han tenido lugar en la zona, aunque las mismas no han sido fuertes fueron suficientes para perder a las hormigas muertas.



Fuente: García (2016).

Matriz de Categorización de los Hallazgos.

El análisis de la información generada en esta investigación fue la categorización de la información sugerida por Martínez (2007), las cuales son características en los estudios con enfoque cualitativo. En este sentido, se dicho proceso se desarrolló generando las categorías y dimensiones expresadas en los cuadros, los cuales facilitan la visualización de los mismos a partir de cada informante clave. En primer término, se tomó como referencia la técnica de categorización sugerida por Martínez (2009) quien señala que “categorizar, es decir, clasificar, conceptualizar o codificar mediante un término o expresión que sea claro e inequívoco”, la cual tiene por la finalidad resumir el contenido de las entrevistas en pocas líneas o conceptos fáciles de comprender y relacionar. El proceso de categorización radica en sintetizar los bloques de información similar provenientes de las entrevistas, en una categoría que los representa adecuadamente en un término o expresión, el cual se configuró en grupos de categorías formuladas por cada informante en una estructura en particular que las integro después de un todo coherente y lógico para ser representada en una matriz protocolar.

La misma, permitió sugerir el significado de cada hecho, asimismo encontrar y expresar lo más valioso de los contenidos protocolares facilitando finalmente la estructuración de los hallazgos. En consecuencia, se presenta la categorización que consistió en describir en una matriz de triple entrada, las preguntas respuestas, el número de línea y las categorías emergidas del estudio, así como, se describe la estructuración de las categorías. Del mismo modo, Cerda (1991), describe a la categorización como los niveles donde serán caracterizadas las unidades de análisis, son las casillas donde se clarifican. Es el medio que utiliza el investigador para ordenar las unidades de análisis, dividiendo la unidad en subconjunto, terminando el conjunto universal en un análisis de las mismas. Por lo tanto, en este estudio se representó por unidades de análisis de acuerdo a la interpretación de las respuestas dada por los informantes clave, esto permitió una visión representativa de las categorías que se obtuvieron a través de la matriz de categorización. La cual se presenta a continuación, donde se visualiza las diferentes categorías y las Subcategorías que emergieron.

Cuadro 8. Matriz de categorización.

Pregunta de investigación	Respuestas textuales de los entrevistados	Códigos	Categorías y subcategorías emergentes	
1. ¿Qué significado para usted haber participado en el proceso formativo sobre el uso de los biocontroladores en el cultivo de pepino (<i>Cucumis sativus</i>)?	INF. 1. “Fue bastante significativo el haber participado de esta actividad ya que me permitió conocer algo sobre lo cual desconocía por completo”	01 02 03 04	CATEGORÍA: BIOCONTROLADORES	
	INF. 2. “Me pareció muy bueno y me gustaría continuar profundizando en el tema”	05 06 07	SUBCATEGORÍAS: <ul style="list-style-type: none"> • Control de plagas. • Conservación del medio ambiente. • Control Biológico. • Tipos de organismos vivos. 	
	INF. 3. “Fue bastante enriquecedor el poder conocer cómo se puede controlar una plaga a través de otro organismo vivo”	08 09 10		
	INF. 4. “Entendí que es la mejor técnica para ayudar a conservar el medio ambiente y que debe ser aplicada en todas las zonas de producción”	11 12 13 14		
	INF. 5. “Aprendí que un biocontrolador es un organismo vivo y que los hay de diferentes tipos”	15 16 17		
			18	

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 8. Matriz de categorización.

Pregunta de investigación	Respuestas textuales de los entrevistados	Códigos	Categorías y subcategorías emergentes
2. ¿Qué importancia tiene para usted el conocer que son los biocontroladores y cómo aplicarlos?	INF. 1. “Es importantes porque nos permite manejar nuevas alternativas a la hora de realizar un control de plagas”	19 20 26	CATEGORÍA: NUEVOS METODOS
	INF. 2. “Es realmente importante ya que esto es una granja donde constantemente tenemos que controlar diversas plagas en los cultivos y la implementación de insecticidas es constante, ahora que conocemos los Biocontroladores podemos implementarlos”.	27 28 29 30 31 32 33	SUBCATEGORÍAS: <ul style="list-style-type: none"> • Nuevas alternativas. • Implementación de insecticidas. • Implementación de biocontroladores. • Técnicas de menos costo. • Conocimientos previos. • Preservación del medio ambiente.
	INF. 3. “Porque nos permite implementar una nueva técnica de menor costo con una misma efectividad que un insecticida”	34 35 36	
	INF. 4. “Porque si estuviera que aplicarlos ya manejaría un conocimiento previo”	37 38	
	INF. 5. “Porque así podemos contribuir con la preservación del medio ambiente”	39 40	

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 8. Matriz de categorización.

Pregunta de investigación	Respuestas textuales de los entrevistados	Códigos	Categorías y subcategorías emergentes
3. ¿Qué recomendaciones le daría usted al investigador para una próxima investigación?	INF. 1. “Realmente lo único que le recomendaría es mayor organización más actividades prácticas”.	41 42 43	CATEGORÍA: DESARROLLO DE PRACTICAS
	INF. 2. “Realizar más actividades para así tanto el cómo la comunidad que recibe la información pueda profundizar más en la temática”	44 45 46 47	
	INF. 3. “Organizarse en que disponga de más tiempo para realizarle un mejor seguimiento a los resultados de la actividad”	48 49 50 51	
	INF. 4. “Trabajar con más instituciones para así poder expandir más la información”	52 53 54	
	INF. 5. “Realizar las practicas demostrativas en áreas de mayor producción para así poder apreciar más los resultados”	55 56 57 58	

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 8. Matriz de categorización.

Pregunta de investigación	Respuestas textuales de los entrevistados	Códigos	Categorías y subcategorías emergentes
4. ¿En qué cultivos crees que podrías implementar los biocontroladores en el próximo ciclo de producción?	INF. 1. “A mi parecer se podrían aplicar en la próxima siembra de frijol ya que cada año tenemos problemas con las plagas”	59 60 61 62	CATEGORÍA: VARIEDAD DE CULTIVOS SUBCATEGORÍAS: <ul style="list-style-type: none"> • Cultivo de pepino. • Cultivo de frijol. • Cultivo de maíz. • Control de cogollero. • Producción de pimentón. • Control biológico en todos los cultivos.
	INF. 2. “Se podría experimentar en el cultivo de maíz controlando el gusano cogollero”	63 64 65 66	
	INF. 3. “Se podría aplicar la Beauveria bassiana en el frijol para ver qué resultados se obtienen”.	67 68 69 70	
	INF. 4. “Se puede iniciar con una producción pequeña como la de pimentón y ver sus resultados para luego proceder a una aplicación en mayor cantidad”.	71 72 73 74	
	INF. 5. “Sería muy bueno establecer un control biológico permanente en todos los cultivos con diferentes Biocontroladores así se podría apreciar de mejor manera los resultados”	75 76 77 78 79 80	

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 8. Matriz de categorización.

Pregunta de investigación	Respuestas textuales de los entrevistados	Códigos	Categorías y subcategorías emergentes
5. ¿Cómo defines a los biocontroladores ahora que conoces que son y cómo funcionan?	INF. 1. “Son organismos vivos capaces de controlar a otro organismo”	81	CATEGORÍA: ORGANISMOS CONTROLADORES SUBCATEGORÍAS: <ul style="list-style-type: none"> • Organismos que controla a otro. • Depredador natural. • Insectos benéficos. • Insecticida natural. • Controla una plaga.
	INF. 2. “depredador natural de una plaga”	82	
	INF. 2. “depredador natural de una plaga”	83	
	INF. 2. “depredador natural de una plaga”	84	
	INF. 2. “depredador natural de una plaga”	85	
	INF. 3.” Son enfermedades o depredadores capaces de controlar a una plaga en un cultivo”.	86	
	INF. 3.” Son enfermedades o depredadores capaces de controlar a una plaga en un cultivo”.	87	
	INF. 3.” Son enfermedades o depredadores capaces de controlar a una plaga en un cultivo”.	88	
	INF. 3.” Son enfermedades o depredadores capaces de controlar a una plaga en un cultivo”.	89	
	INF. 4. “son insectos o enfermedades benéficas para los cultivos pero que controlan a una plaga”.	90	
INF. 4. “son insectos o enfermedades benéficas para los cultivos pero que controlan a una plaga”.	91		
INF. 4. “son insectos o enfermedades benéficas para los cultivos pero que controlan a una plaga”.	92		
INF. 4. “son insectos o enfermedades benéficas para los cultivos pero que controlan a una plaga”.	93		
INF. 5. “Como el termino lo dice, son un insecticida natural si así se le podría llamar que no daña al medio ambiente y puede controlar una plaga”	94		
INF. 5. “Como el termino lo dice, son un insecticida natural si así se le podría llamar que no daña al medio ambiente y puede controlar una plaga”	95		
INF. 5. “Como el termino lo dice, son un insecticida natural si así se le podría llamar que no daña al medio ambiente y puede controlar una plaga”	96		
INF. 5. “Como el termino lo dice, son un insecticida natural si así se le podría llamar que no daña al medio ambiente y puede controlar una plaga”	97		

Fuente: García (2016).

Cuadro 9. Matriz de triangulación por fuente.

CATEGORÍA: BIOCONTROLADORES

SUBCATEGORÍAS: Control de plagas, Conservación del medio. Ambiente, Control Biológico y Tipos de organismos vivos.

INF. 1. “Fue bastante significativo el haber participado de esta actividad ya que me permitió conocer algo sobre lo cual desconocía por completo”

INF. 2. “Me pareció muy bueno y me gustaría continuar profundizando en el tema”

INF. 3. “Fue bastante enriquecedor el poder conocer cómo se puede controlar una plaga a través de otro organismo vivo”

INF. 4. “Entendí que es la mejor técnica para ayudar a conservar el medio ambiente y que debe ser aplicada en todas las zonas de producción”

INF. 5. “Aprendí que un biocontrolador es un organismo vivo y que los hay de diferentes tipos”

**Síntesis
integral
informantes**

Tomando en consideración la información suministrada por los informantes estos consideran, que fue muy productivo su participación en las diferentes actividades y que les gustaría continuar profundizando en el tema, cabe destacar que desde un principio les llamo la atención el tema a tratar en este estudio sobre los biocontroladores siendo esta una técnica poco aplicada y conocida en la comunidad por lo que fueron muy receptivos, además se evidencio que fue de gran significado el conocimiento obtenido.

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 9. Matriz de triangulación por fuente.

CATEGORÍA: NUEVOS METODOS

SUBCATEGORÍAS: Nuevas alternativas, Implementación de insecticidas, Implementación de biocontroladores, Técnicas de menos costo, Conocimientos previos y Preservación del medio ambiente.

INF. 1. “Es importantes porque nos permite manejar nuevas alternativas a la hora de realizar un control de plagas”

INF. 2. “Es realmente importante ya que esto es una granja donde constantemente tenemos que controlar diversas plagas en los cultivos y la implementación de insecticidas es constante, ahora que conocemos los Biocontroladores podemos implementarlos”.

INF. 3. “Porque nos permite implementar una nueva técnica de menor costo con una misma efectividad que un insecticida”

INF. 4. “Porque si estuviera que aplicarlos ya manejaría un conocimiento previo”

INF. 5. “Porque así podemos contribuir con la preservación del medio ambiente”

**Síntesis
integral
informantes**

Los informantes consideran de gran importancia manejar este tipo de información y más aún cuando se refieren a técnicas o prácticas que ayuden a preservar el ambiente pues en su día a día se desarrolla dentro del trabajo agrícola y las pueden implementar en cualquier momento.

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 9. Matriz de triangulación por fuente.

CATEGORÍA: DESARROLLO DE PRACTICAS

SUBCATEGORÍAS: Mayor organización, Profundizar más en la temática, Más tiempo para un mejor resultado, Trabajar con más instituciones y Trabajar en áreas de mayor producción.

INF. 1. “Realmente lo único que le recomendaría es mayor organizar más actividades prácticas”.

INF. 2. “Realizar más actividades para así tanto el cómo la comunidad que recibe la información pueda profundizar más en la temática”

INF. 3. “Organizarse en que disponga de más tiempo para realizarle un mejor seguimiento a los resultados de la actividad”

INF. 4. “Trabajar con más instituciones para así poder expandir más la información”

INF. 5. “Realizar las practicas demostrativas en áreas de mayor producción para así poder apreciar más los resultados”

**Síntesis
integral
informantes**

Los informantes de manera general recomiendan al investigador se podría decir que para una próxima ocasión diseñar un plan de acción que incluya más actividades prácticas y que sea a desarrollar en mayor tiempo para así poder brindar mayores conocimientos.

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 9. Matriz de triangulación por fuente.

CATEGORÍA: VARIEDAD DE CULTIVOS

SUBCATEGORÍAS: Cultivo de pepino, Cultivo de frijol, Cultivo de maíz, Control de cogollero, Producción de pimentón y Control biológico en todos los cultivos.

INF. 1. “A mi parecer se podrían aplicar en la próxima siembra de frijol ya que cada año tenemos problemas con las plagas”

INF. 2. “Se podría experimentar en el cultivo de maíz controlando el gusano cogollero”

INF. 3. “Se podría aplicar la *Beauveria bassiana* en el frijol para ver qué resultados se obtienen”.

INF. 4. “Se puede iniciar con una producción pequeña como la de pimentón y ver sus resultados para luego proceder a una aplicación en mayor cantidad”.

INF. 5. “Sería muy bueno establecer un control biológico permanente en todos los cultivos con diferentes Biocontroladores así se podría apreciar de mejor manera los resultados”

**Síntesis
integral
informantes**

Los informantes expresan que para este próximo periodo de producción ellos implementarán dentro de sus prácticas productivas el uso de Biocontroladores en todos sus cultivos, así podrán transmitir sus conocimientos a todos los alumnos y poder ver mayores resultados.

Fuente: García (2016).

Continuación del Cuadro 9. Matriz de triangulación por fuente.

CATEGORÍA: ORGANISMOS CONTROLADORES

SUBCATEGORÍAS: Organismos que controla a otro, Depredador natural, Insectos benéficos, Insecticida natural y Controla una plaga.

INF. 1. “Son organismos vivos capaces de controlar a otro organismo”

INF. 2. “depredador natural de una plaga”

INF. 3.” Son enfermedades o depredadores capaces de controlar a una plaga en un cultivo”.

INF. 4. “son insectos o enfermedades benéficas para los cultivos pero que controlan a una plaga”.

INF. 5. “Como el termino lo dice, son un insecticida natural si así se le podría llamar que no daña al medio ambiente y puede controlar una plaga”

**Síntesis
integral
informantes**

Los informantes consideran que ahora si manejan un conocimiento básico de lo que son los Biocontroladores encontrándose en la capacidad de darles una definición desde sus propios conocimientos.

Fuente: García (2016).

Cuadro 10. Matriz de triangulación por técnicas.

CATEGORÍA: BIOCONTROLADORES
SUBCATEGORÍAS: Control de plagas, Conservación del medio. Ambiente, Control Biológico y Tipos de organismos vivos.

Síntesis Integral informantes	Los informantes consideran, que fue muy productivo su participación en las diferentes actividades y que les gustaría continuar profundizando en el tema.
Observación	En el proceso de observación el investigador, pudo constatar que los docentes y alumnos se encontraron muy motivados por el tema y que se notaba el deseo por continuar empapándose del mismo.
Teoría (Autor)	Según González (2012), “hace referencia al uso de enemigos naturales (depredadores, patógenos o parásitos), para reducir la población o incidencia de otros organismos, que en situaciones normales es elevada” (pag.45).
Interpretación intersubjetiva	Es decir que el control biológico es un método de control de plagas, enfermedades y malezas que consiste en utilizar organismos vivos con objeto de controlar las poblaciones de otro organismo, en tal sentido, esta herramienta se presenta como un solución a los problemas generados por el control químico, presentando una serie de alternativas viables y sostenibles en cuanto al control de plagas y enfermedades lo que lo convierte en una fuerte línea de investigación

Fuente: García (2016).

Continuación Cuadro 10. Matriz de triangulación por técnicas.

CATEGORÍA: NUEVOS METODOS

SUBCATEGORÍAS: Nuevas alternativas, Implementación de insecticidas, Implementación de biocontroladores, Técnicas de menos costo, Conocimientos previos y Preservación del medio ambiente.

Síntesis Integral informantes	Los informantes consideran de gran importancia manejar este tipo de información y más aún cuando se refieren a técnicas o prácticas que ayuden a preservar el ambiente pues en su día a día se desarrolla dentro del trabajo agrícola y las pueden implementar en cualquier momento.
Observación	Se pudo observar que los informantes claves se preocupan por la preservación del ambiente y están abiertos a cualquier práctica que los ayude a mejorar su producción y su educación y al mismo tiempo continuar con esa preservación los ecosistemas que no se debe detener.
Teoría (Autor)	Polanco (2009), afirma que “ <i>el Control Biológico como alternativa es Una Herramienta Para El Desarrollo Sustentable Y Sostenible</i> ”; ya que es poco o ningún efecto nocivo colateral de los enemigos naturales hacia otros organismos incluido el ser humano por lo que la resistencia de las plagas al control biológico es muy rara. (p. 23).
Interpretación intersubjetiva	Considerando lo planteado por el autor se puede decir que la alternativa para ser usado como el control biológico con frecuencia es a largo plazo, pero permanente, sin embargo, el tratamiento con insecticidas es reducido de forma sustancial, dando una relación costo/beneficio de manera favorable ya que evita plagas secundarias.

Fuente: García (2016).

Continuación Cuadro 10. Matriz de triangulación por técnicas

CATEGORÍA: DESARROLLO DE PRACTICAS

SUBCATEGORÍAS: Mayor organización, Profundizar más en la temática, Más tiempo para un mejor resultado, Trabajar con más instituciones y Trabajar en áreas de mayor producción.

Síntesis Integral informantes	Los informantes de manera general recomiendan al investigador se podría decir que para una próxima ocasión diseñar un plan de acción que incluya más actividades prácticas y que sea a desarrollar en mayor tiempo para así poder brindar mayores conocimientos.
Observación	En sus observaciones del investigador pudo evidenciar que los participantes o informantes claves deseaban poder realizar más actividades que les permitiera aprender a implementar los Biocontroladores de una forma más clara y que se le dedicara a este tipo de actividades mayor tiempo.
Teoría (Autor)	(Debach, 2014). Dice que las practicas con biocontroladores son un éxito completo se obtiene cuando se utiliza el control biológico contra una plaga importante y sobre un área extensa a tal grado que las aplicaciones de insecticidas se vuelven raras (p. 42).
Interpretación intersubjetiva	En tal sentido se puede decir que las prácticas y la aplicación constante de esta técnica se dan con éxito sustancial controlando las plagas sin dañar al ambiente proporcionando también bajos costos en la producción.

Fuente: García (2016).

Continuación Cuadro 10. Matriz de triangulación por técnicas.

CATEGORÍA: VARIEDAD DE CULTIVOS
SUBCATEGORÍAS: Cultivo de pepino, Cultivo de frijol, Cultivo de maíz, Control de cogollero, Producción de pimentón y Control biológico en todos los cultivos.

Síntesis Integral informantes	Los informantes expresan que para este próximo periodo de producción ellos implementarán dentro de sus prácticas productivas el uso de Biocontroladores en todos sus cultivos, así podrán transmitir sus conocimientos a todos los alumnos y poder ver mayores resultados.
Observación	El investigador pudo observar e interpretar que los informantes pondrán en práctica esta nueva alternativa de control de plaga en sus próximos cultivos de manera de prueba para ellos evaluar a mayor profundidad los resultados de la misma.
Teoría (Autor)	González, (2012), afirma que esta técnica es aplicada a varios cultivos como herramienta ya que se presenta como una solución a los problemas generados por el control químico, presentando una serie de alternativas viables y sostenibles en cuanto al control de plagas.
Interpretación intersubjetiva	Tomando en consideración lo planteado se evidencia las ventajas de la aplicación de esta técnica ya que el control químico muestra unos impactos negativos con el ambiente uno de estos problemas es la muerte de la fauna microbiana del suelo, para lo cual se propone un control biológico como alternativa más sana y eficiente en los cultivos

Fuente: García (2016).

Continuación Cuadro 10. Matriz de triangulación por técnicas.

CATEGORÍA: ORGANISMOS CONTROLADORES
SUBCATEGORÍAS: Organismos que controla a otro, Depredador natural, Insectos benéficos, Insecticida natural y Controla una plaga.

Síntesis Integral informantes	Los informantes consideran que ahora si manejan un conocimiento básico de lo que son los Biocontroladores encontrándose en la capacidad de darles una definición desde sus propios conocimientos.
Observación	Se pudo observar que después de la ejecución de las diferentes actividades planteadas en el plan de acción los informantes claves terminaron manejando un conocimiento esencial en cuanto a lo que son y forma de manejo de Biocontroladores.
Teoría (Autor)	Al respecto, Fernández, (2013), dice que los organismos biocontroladores de plagas son herramienta que se presenta como una solución a los problemas generados por el control químico.
Interpretación intersubjetiva	Es importante destacar que con este estudio se está presentando una serie de alternativas viables y sostenibles en cuanto al control de plagas y enfermedades en los cultivos que se producen en esta comunidad haciendo del conocimiento de sus habitantes para que se apropien de él y puedan hacer uso eficiente en la producción agrícola en la región.

Fuente: García (2016)

Sistematización de la experiencia vivida.

Este proceso permite realizar un análisis que incluye la reflexión y planteamiento de preguntas alrededor de la valoración o evaluación de las actividades prácticas desarrolladas, que normalmente a nivel teórico no se tienen en cuenta, con el propósito de crear a partir de lo que se observa nuevas ideas. Para que la sistematización se lleve a cabo hay que realizar una organización de los datos alcanzados durante la ejecución o realización de la experiencia en que se haya participado, que permita establecer criterios y logre un conocimiento acerca del objeto estudiado y los cambios o transformaciones dadas.

En este sentido, a continuación, se describen las actividades desarrolladas a partir del plan de acción basado en la formación a los docentes y alumnos de la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría ubicada en el Municipio Biruaca del Estado Apure, con el objeto de destacar los logros a través de la planificación y participación en actividades que constituyeron una formación agroecológica. Asimismo, comprendió actividades que formaron parte de la planificación estratégica de acuerdo al diagnóstico participativo llevado a cabo, y a través de ellas se propuso materializar, los propósitos establecidos, proporcionando recursos y materiales que posibilitaron la comprensión de comportamientos de los actores a lo largo del proyecto. Dichas actividades, permitieron propiciar espacios para la responsabilidad compartida y el trabajo colaborativo en el desarrollo de las actividades prácticas.

A partir del proceso de planificación donde se establecieron ordenadamente los pasos que permitieron alcanzar el propósito de la investigación, y dichos pasos se plasman en el plan de acción. De esta manera el encuentro dialógico para planificar las actividades de formación fue de mucho provecho y satisfacción. En las actividades se planteó como propósito la formación de los docentes en el plano de la incorporación

de los Biocontroladores tanto en sus planificaciones como en el desarrollo de las mismas para así crear conciencia y mejorar sus cultivos.

Al finalizar las actividades se generaron diversos aportes que permitieron reflexionar sobre lo planificado, lo ejecutado y destacar lo logrado, lo cual permite destacar los compromisos cumplidos por parte de los actores y la voluntad de seguir formándose en el tema. Posteriormente se llevó a cabo la reflexión colectiva a modo de cierre del proceso de ejecución del plan de acción, en donde se valoró su aplicación. Esta actividad fue muy productiva debido a que se logró el propósito de detectar y/o monitorear los cambios logrados en los actores en función a un manejo más específico de los Biocontroladores como una alternativa para el control de plagas en los cultivos. Los actores consideraron muy significativas las actividades desarrolladas y manifestaron su voluntad en seguir participando de actividades semejantes objeto de incrementar su participación en esa constante lucha de preservar el ambiente.

“Produce una inmensa tristeza pensar que la naturaleza habla mientras el género humano no escucha”

Víctor Hugo

Síntesis de los logros alcanzados.

Se lograron desarrollar acciones formativas para el control de plagas en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador (*Beauveria bassiana*), en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure.

Se desarrollaron actividades de formación que propiciaron una participación protagónica y cambios de actitud significativos en función a la aplicación de Biocontroladores para el control de plagas en los distintos cultivos que se producen en la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría del Municipio Biruaca del Estado Apure.

Se valoraron los alcances de las acciones formativas para el control de plagas en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*) a través del uso del Biocontrolador (*Beauveria bassiana*), en la Escuela Básica Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, Sector la Guanota, Municipio Biruaca del Estado Apure.

Se fortaleció el vínculo universidad-comunidad a través de las actividades formativas agroecológicas desarrolladas de manera conjunta entre los profesores y estudiantes de la granja y el participante de la UNESR Apure.

Teorización.

Para realizar este proceso de teorización, en primera instancia el investigador consideró información suficiente para hacer una descripción completa, detallada y coherente del fenómeno, es decir, buscó el sentido a las cosas, realizando una codificación de los datos. En segundo lugar, tuvo la noción sobre el común y la variación cualitativa de los comportamientos, proporcionando descripciones de cómo las personas seleccionadas como informantes clave fueron capaces de relatar o responder a un fenómeno o proveer historias específicas con ejemplos, realizando una categorización de datos. En tercer lugar, se realizó un ajuste teórico que le permita construir explicaciones, examinando conceptos similares a otros ambientes, buscando datos complementarios, usando conjeturas para generar hipótesis e ir construyendo mapas conceptuales o de categorías para facilitar la comprensión.

En este contexto, este plan de acción constituyó un aporte fundamental de acciones formación agroecológica y desde esta perspectiva se valoraron los compromisos y responsabilidades en la construcción de un conocimiento compartido, para crear conciencia sobre el uso de los Biocontroladores en la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría, dichas acciones de formación agroecológica propician la creatividad e innovación de los docentes y alumnos para optimizar su sistema educativo adaptándolo a nueva alternativas agroecológicas.

Desde esta perspectiva la agroecología contribuye a la convivencia armónica del hombre con la naturaleza, haciendo uso de sus recursos sin agotarlo y/o extinguirlos, lo cual garantizaría la continuidad de los mismos para futuras generaciones. La experiencia vivida durante la ejecución del plan de acción permitió el reconocimiento por parte de los actores de la importancia del desarrollo de actividades de formación agroecológica dirigida a los docentes y alumnos. En este contexto, el desarrollo de acciones de formación agroecológica para los docentes y alumnos beneficia la preservación de la biodiversidad, crea interés en los mismos porque les permite la identificación con el ambiente que le rodea, recordándoles que no existe vida en el planeta si no se conserva el ambiente para las futuras generaciones.

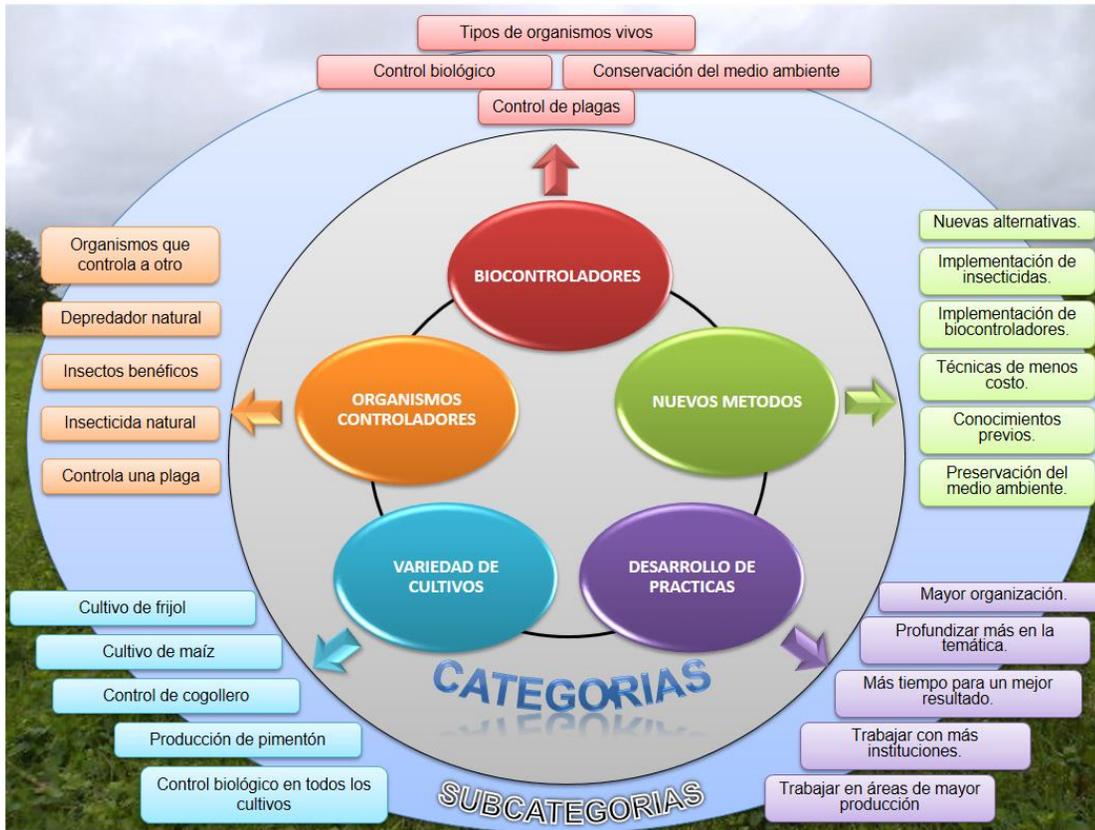


Grafico 2. Holograma de Categorización. **Fuente:** García (2016).

CAPITULO V

REFLEXIONES FINALES

Es de vital importancia manejar todos estos conocimientos, y que a través de un dialogo abierto/reflexivo se expresan diversas concepciones y puntos de vistas se constituyen en valiosos insumos para el desarrollo de actividades formativas contextualizadas en las necesidades y particularidades de los miembros de esta institución.

El desarrollo colectivo/colaborativo de las actividades de formación agroecológica propicia cooperación, colaboración y actitud positiva de los actores, lo cual los convierte en agentes protagónicos de su proceso de formación, fortaleciendo además el sentido de corresponsabilidad y pertinencia social, así como la valoración por los recursos naturales que intervienen en los sistemas de producción agropecuaria

En los actuales momentos se busca mejorar la calidad de la producción, mediante el uso racional de plaguicidas, disminuyendo el impacto negativo sobre las personas y el ambiente, contribuyendo a la sustentabilidad de la producción. Dentro de los componentes del control biológico de plagas, ya que este aporta al control de poblaciones de plagas en forma efectiva y acorde con una agricultura sustentable.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cerda, H. (1991). Los elementos de la Investigación. Bogotá: El Buho.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial, 36.870, diciembre 30, 1999.

Giddens, J. (2001). La construcción social de la realidad. Madrid: Amorrortu Editores.

Hurtado y Barrera (2006). Metodología de la Investigación Holística. 4ta Edición. Editorial: Fundación Servicios y Proyecciones para América Latina.

Hurtado y Toro (1997) “Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio”. Editorial CEC, s.a. Los Libros de El Nacional, Caracas.

Hurtado J. (2000). “El Anteproyecto y el Marco Teórico”. Sypal. (Serie: Metodología de las Investigaciones Aplicadas a las Ciencias Sociales N° 3). Caracas, 2000

Ley Orgánica de Educación. Gaceta Oficial N 5.929 Extraordinaria del 15 de agosto de 2009

Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas, 22 de Diciembre de 2006. Número 5.833Extraordinaria.

Leal, G. (2005). La Autonomía del Sujeto Investigador y la Metodología de Investigación. Valencia, Venezuela.

Martínez, M. (2007). "Ciencia y Arte en la Metodología Cualitativa", edit. Trillas, 2da edición, reimpresión 2007, México.

Martínez M. (2004), “Metodología de la Investigación”. Júpiter Editores.C.A. Caracas, 2004.

Orientaciones técnicas para el uso de medios biológicos. Laboratorio de Biocontroladores las araguatas del municipio Biruaca del estado apure (2016)

Pérez (2007), Metodología de la Investigación, Ediciones Marcombo, Caracas

Rodríguez (2007). “Como investigar en Educación”. Ediciones Morata, S.A, 2da edición, Madrid, España.

CITAS ELECTRONICAS

Ayari (2005) Teorías De Aprendizajes Y Materiales Instruccional. Disponible en:
<http://teoriasdeaprendizajes.blogspot.com/2008/11/humanista-carl-rogers-1902-1987.html>

Ceballos M. (2012). Control biológico de plagas. Disponible en:
<http://www.monografias.com/trabajos29/control-plagas/control-plagas.shtml>

Enciclopedia libre. Consulta 2016. Documentos en:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Formicidae>

IT Agrícola (2012). Tipos de control biológico. Disponible en:
<https://perezguarinos.wordpress.com/2012/09/23/tipos-de-control-biologico/>

Martínez, M. (2005) Investigación Cualitativa. Disponible en: <http://intercontacto-blog.blogspot.com/2006/10/miguel-martinez-m-investigacion.html>

Mayorga, J. (2011). Propuesta de producción agroecológica para la finca “La Paragua” Clavellina, Tucupita, estado Delta Amacuro. Disponible en: <http://www.agricultura-ecologica.com/index.php/Agroecologia/propuesta-de-produccion-agroecologica-para-la-finca-la-paragua-clavellina-tucupita-estado-delta-amacuro.html>

Ramos A. (2005) Teoría Del Constructivismo Social De Lev Vygotsky En Comparación Con La Teoría Jean Piaget. Disponible en: <http://constructivismos.blogspot.com/>

Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Núcleo Barquisimeto-documento (2011). Enseñanza del Control Biológico de plagas en las Escuelas Agropecuarias. Disponible en: <http://docplayer.es/3539075-Ensenanza-del-control-biologico-de-plagas-en-las-escuelas-agropecuarias-caso-escuela-tecnica-agropecuaria-aregue-estado-lara.html>

ANEXOS



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“SIMÓN RODRÍGUEZ”
NÚCLEO APURE

Guion de Entrevista.

La siguiente entrevista realizada a los miembros de la Escuela Granja Padre Gumilla Fe y Alegría del Municipio Biruaca del Estado Apure, es parte de un trabajo de investigación para la Tesis presentada como requisito parcial para optar al grado de Licenciado en Educación Mención Docencia Agropecuaria. Sus aportes son de gran relevancia para el desarrollo de este estudio y absolutamente confidencial.

García R. Leobardo J. Catay
Investigador

Entrevista del Diagnostico

Preguntas:

1. ¿Conoces que son los biocontroladores?
2. ¿Has utilizado los biocontroladores para el control de plaga en el cultivo de pepino?
3. ¿Has implementado estrategias formativas para el control de plagas en el cultivo de pepino a través del uso de biocontroladores?
4. ¿Has recibido orientación por parte de las instituciones académicas sobre el uso de nuevas alternativas para el control de plagas?
5. ¿Qué sugerencias planteas para difundir la información sobre el uso de Biocontroladores

Entrevista de evaluación del Diagnostico

Preguntas:

1. 1. ¿Qué significado para usted haber participado en el proceso formativo sobre el uso de los biocontroladores en el cultivo de pepino (*Cucumis sativus*)?
2. ¿Qué importancia tiene para usted el conocer que son los biocontroladores y cómo aplicarlos?
3. ¿Qué recomendaciones le daría usted al investigador para una próxima investigación?
4. ¿En qué cultivos crees que podrías implementar los biocontroladores en el próximo ciclo de producción?
5. ¿Cómo defines a los biocontroladores ahora que conoces que son y cómo funcionan?