



# INFORME FINAL

Bitácora 7



**Proyecto Enjambre - FOCIEP Norte de Santander**

**Mes 06 de 2016**





# INFLUENCIA DEL USO DE PRODUCTOS QUIMICO EN LA COSECHA DE HORTALIZAS

## ABEJITAS

### Investigadores

Maria Fernanda  
Saddy Alonso  
Juan Pablo  
Eymer Alonso  
Ederson Yesid  
Edward Arley  
Heydi Yisbeth  
Jhon Esmid  
Cesar Camilo  
Marlin Tatiana  
Karen Valentina  
Juan David  
Heidy Catalina  
Abner Jacob

### Co Investigadores:

Lidia Rosa Pabón Castillo  
Petra Contreras Contreras

## I.E ANTONIO JOSE DE SUCRE, ARBOLEDAS





## RESUMEN

El grupo de investigación considero que el aula no solo es el recinto donde se transfieren ideas, conceptos o pautas de comportamiento, sino que por el contrario es un lugar de reflexión continua, la cual debe permitir establecer espacios de socialización, ya que a través de las interacciones se desenvuelve un grupo social. La investigación en el aula fortalece las conductas propositivas de los estudiantes donde sus interrogantes y expectativas juegan un papel importante en el desarrollo de una temática elegida por los estudiantes lo cual les genera mayor expectativa a la hora de trabajar en los insumos dela misma.

La investigación la dirigen los grados de primaria de la institución educativa Antonio José de Sucre, quienes por ser los de menor edad son espontáneos en su forma de cuestionarse por el mundo que los rodea, interactúan con sus compañeros compartiendo vivencias de sus hogares, aula de clase y el corregimiento; gracias a esto la temática de concientizar a la comunidad del corregimiento de Villasucre sobre el uso indiscriminado de agroquímicos a trabajar con el proyecto enjambre.

Es un proceso continuo donde se tienen en cuenta múltiples factores escolares, es a través de este proyecto nos damos cuenta que siempre habíamos estado generando investigación, pero no siempre estos procesos son plasmados con una metodología como tal motiva bando, expectativas, sentimientos e intereses de los integrantes. Logrando el objetivo principal de recrear una huerta escolar promoviendo la investigación de los niños con el proceso de cultivar hortalizas sin químicos y que se replique en la comunidad.





## INTRODUCCION

Los agroquímicos son fuente de carbono nitrógeno y se degradan principalmente por la actividad microbiana. La entrada continua de estos compuestos en el ecosistema del suelo puede afectar los microorganismos y su actividad, lo que ocasiona modificación de los procesos biológicos esenciales para la fertilidad y la productividad de los cultivos (Alvear et al., 2006; Cycoñ et al., 2010). La persistencia y dispersión de estos compuestos en el suelo depende de las propiedades fisicoquímicas del agroquímico, de las características del suelo y las condiciones climáticas (Caldiz et al., 2007; Hernández-Soriano et al., 2007; Sawunyama y Bailey, 2001).

Los pesticidas disminuyen la actividad de enzimas del suelo y pueden influir en la mayoría de las reacciones bioquímicas, entre ellas: la mineralización de la M.O., la nitrificación, la denitrificación, la amonificación, las reacciones redox, y la metanogénesis (Hussain et al., 2009).

Desde el punto de vista de sanidad vegetal, el empleo excesivo de plaguicidas y su aplicación tipo calendario rompen el equilibrio biológico y destruyen los insectos benéficos. Muchas de las especies dañinas de plagas de importancia secundaria se tornan primarias ante la presión de plaguicidas.

No rotar los cultivos, no eliminar los residuos de cosecha, usar en forma indiscriminada agroquímicos, no atender adecuadamente las múltiples labores que demanda el mantenimiento del cultivo, desconocer el manejo del clima dentro del invernadero y los patógenos y plagas que afectan el cultivo, y no aplicar prácticas agronómicas diferentes al empleo de plaguicidas como única herramienta de control de plagas son, entre otras, las razones que hacen de este sistema de producción un método altamente contaminante, donde se requiere con urgencia la capacitación del productor en el manejo integrado del cultivo bajo invernadero, encaminado a la aplicación y establecimiento de esquemas de buenas prácticas agrícolas que permitan asegurar la inocuidad del producto y evitar daños al medio ambiente.

Las Buenas Prácticas Agrícolas —BPA— y las Buenas Prácticas de Manufactura —BPM— son todas las acciones tendientes a reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción, cosecha y acondicionamiento en campo, procesamiento, empaque, transporte y almacenamiento, y se definen como un conjunto de actividades que incorporan el manejo integrado de plagas —MIP— y el manejo integrado del cultivo —MIC—, con el fin de proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable, para producir frutas y hortalizas respetando el medio ambiente (FAO, 2004). Además de los aspectos de higiene e





inocuidad, se consideran como base para alcanzar la sustentabilidad de la producción agrícola, la salud de los trabajadores y el cumplimiento de las normativas laborales dentro del marco de la producción agraria comercial. La E obtención de productos hortícolas bajo un sistema de Buenas Prácticas Agrícolas constituye una necesidad urgente, debido a la preocupación de los gobiernos por contribuir significativamente a la mejora de la calidad de vida de sus habitantes, y a las exigencias impuestas por los exportadores o empresas agroindustriales que trabajan bajo un sistema de “análisis de puntos críticos de control y riesgos” (HACCP, por su sigla en inglés), o por aquellas que están en proceso de certificación (FAO 2003).





## JUSTIFICACION

Fue un proceso interesante donde los estudiantes fueron autónomos en sus preguntas al finalizar la actividad surgieron preguntas muy inquietantes desde la visión de los más pequeños de la institución, donde la mayoría de ellos se cuestionan sobre el entorno natural, y sus fenómenos climatológicos. No fue una temática impuesta si no por el contrario hubo mucha libertad para realizar una actividad significativa que arrojó buenos resultados.

Al ver la postura de los estudiantes fue muy interesante saber que se preocupan por problemas que en realidad atienden al sano desarrollo de la comunidad, es de vital importancia dar solución a esta problemática ya que con ella se desencadena un sin número de consecuencias a largo plazo donde no solo se verán afectadas las personas sino también los animales el medio ambiente en general.

Nos preocupamos por esta problemática ya que haciendo algunas consultas en internet encontramos que el uso de los productos químicos pueden desencadenar daños irreversibles a la salud de los seres humanos y en los saberes de los estudiantes se detectó que su alimentación es baja en el consumo de verduras y los pocos que lo hacen son altos en sustancias químicas lo cual perjudica a nuestra juventud villa sucrense; ellos manifiestan querer producirlas y consumirlas aprovechando los recursos orgánicos que nos proporcionan nuestro entorno.

La problemática que se ve reflejada es nuestra comunidad es muy preocupante ya que el abuso indiscriminado de productos químicos afecta directamente al ambiente sino también a la salud de los habitantes de la comunidad lo cual con el paso del tiempo va ir deplorando nuestra sana convivencia. Además verduras son alimentos saludables que ayudan al desarrollo de los niños, además su contenido calórico es tan bajo, que se convierten, junto a la fruta, en la comida perfecta para los niños que tengan tendencia a la obesidad. Pero no sólo son muy útiles para controlar el sobrepeso, también ayudan a la prevención de diversas enfermedades infantiles como pueden ser la diabetes, el colesterol, trastornos digestivos o cáncer.

Planteando una solución se construye la huerta escolar donde los estudiantes investigadores escogieron dibujos asignación de la trayectoria donde se representó un esquema de la huerta, preparación del terreno para cultivo de hortalizas y crecimiento de cada uno de ellas, y sobre todo la no aplicación de agroquímicos en las eras, pasando así a la recolección manual de frutos





cultivados aplicando diversas tareas en la recolección, manipuleo, almacenaje y tratamiento previo de la semillas de cilantro, lechuga, zanahoria y remolacha.

Rescatando las desusadas técnicas de cultivos en las huertas en el corregimiento y promoviendo la investigación en los saberes de los estudiantes desde el aula de clase con conceptos teóricos prácticos.

## OBJETIVOS

**Objetivo general.** Reconocer la influencia que tiene el uso de agroquímicos en los cultivos de hortalizas.

**Objetivo específicos.**

Concientizar a la comunidad del corregimiento de Villasucre sobre el uso indiscriminado de agroquímicos a trabajar con el proyecto enjambre.

Recrear una huerta escolar promoviendo la investigación de los niños con el proceso de cultivar hortalizas sin químicos y que se replique en la comunidad.





## CONFORMACIÓN DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Nuestro grupo está conformado por estudiantes de edades que oscilan entre los 6-12 años con el objetivo de conocer los beneficios de la huerta escolar haciendo uso de los abonos orgánicos. Fue un proceso interesante donde los estudiantes fueron independientes de incorporar la investigación en el aula de clase.

Nombre	Edad	Grado
Maria Fernanda	12	Quinto
Saddy Alonso	6	Primero
Juan Pablo	7	Segundo
Eymer Alonso	8	Segundo
Ederson Yesid	8	Segundo
Edward Arley	7	Segundo
Heydi Yisbeth	8	Segundo
Jhon Esmid	9	Tercero
Cesar Camilo	9	Tercero
Marlin Tatiana	11	Quinto
Karen Valentina	10	Tercero
Juan David	10	Cuarto
Heidy Catalina	10	Cuarto



Figura 1. Logo Representativo del grupo.





Figura 2. Integrantes del grupo de Investigación “Las Abejitas”



## LA PREGUNTA COMO PUNTO DE PARTIDA

El taller de la pregunta se realizó a través de una lluvia de ideas donde los estudiantes pertenecientes al grupo de investigación participaron activamente, realizando preguntas sobre el mundo que los rodea, en un inicio estaban muy tímidos a la hora de hacer las preguntas pero luego que se inició el ejercicio con un ejemplo la actividad surgió positivamente. Fue muy interesante esta actividad ya que los niños muestran mucha sinceridad a la hora de preguntar ya que no se sienten temerosos de ser juzgados al ser una actividad donde lo más importante es la postura crítica de los estudiantes

1. ¿Cuáles son los abonos químicos?
2. ¿Diferencia entre un abono químico y un abono orgánico?
3. ¿Por qué las plagas atacan los cultivos?
4. ¿Cuáles son las hortalizas?
5. ¿Qué nutrientes aportan las hortalizas?

Se expusieron las preguntas que los integrantes habían hecho sobre diversas temáticas luego se tuvieron en cuenta las preguntas que apuntaban a una sola para así estructurar la pregunta de investigación; les llamo la atención ya que a los estudiantes les inquieta el mundo natural, las salidas de campo y las actividades al aire libre como estrategia que acerca de manera consiente al estudiante investigador con la realidad, es una oportunidad de enseñanza y aprendizaje valioso para el maestro y el estudiante, al potenciar el proceso de observación, recolección de información, interpretación, planteamiento de conjeturas, explicaciones y proyecciones que les posibilitan leer, pensar y reconstruir su entorno escolar con el objetivo de cultivar hortalizas si utilizar productos químicos así promover el cultivo de esta en el corregimiento rescatando las prácticas orgánicas en cada uno de los hogares.

La pregunta seleccionada fue: **¿Cómo concientizar a la comunidad del corregimiento de villa sucre sobre el uso indiscriminado de agroquímicos?**





## EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En los saberes de los estudiantes se detectó que su alimentación es baja en el consumo de verduras y los pocos que lo hacen son altos en sustancias químicas lo cual perjudica a nuestra juventud villa sucrense; ellos manifiestan querer producirlas y consumirlas aprovechando los recursos orgánicos que nos proporcionan nuestro entorno. La problemática que se ve reflejada es nuestra comunidad es muy preocupante ya que el abuso indiscriminado de productos químicos afecta directamente al ambiente sino también a la salud de los habitantes de la comunidad lo cual con el paso del tiempo va ir deplorando nuestra sana convivencia. Al ver la postura de los estudiantes fue muy interesante saber que se preocupan por problemas que en realidad atienden al sano desarrollo de la comunidad, es de vital importancia dar solución a esta problemática ya que con ella se desencadena un sin número de consecuencias a largo plazo donde no solo se verán afectadas las personas sino también los animales el medio ambiente en general.

El uso periódico de químicos puede causar una inestabilidad la tierra donde se cultiva, fortuitamente dejando la inutilizable para el crecimiento de ningún tipo de alimento. Esto puede ser aminorado a través de la aplicación de nutrientes adicionales, que aumentan el costo, o la rotación de cultivos de lixiviación y restauración de nitrógeno por cada temporada de crecimiento de las hortalizas.

Muchos agroquímicos son altamente peligrosos para los seres humanos y los animales en sus formas concentradas lo que debe prevenir en el corregimiento de Villa Sucre del municipio de Arboledas especialmente en cada uno de los niños y jóvenes del Establecimiento educativo. Debido a que se han encontrado en muestras de orina de niños que comen productos cultivados con estos químicos. Cambiar las dietas de estos niños a productos cultivados sin agroquímicos mitigó esos niveles. No obstante, los problemas con los desequilibrios de la tierra podría requerir la aplicación de distintos nutrientes, llevando el costo al rango de algunas de las opciones no químicas. El cuál es el objetivo de esta investigación de los niños de primaria. Al finalizar el proyecto se efectuará una evaluación general del proyecto, con participación de los responsables de la institución y los beneficiarios en El seguimiento más estrecho a las actividades y avances del proyecto.





## TRAYECTORIA DE LA INDAGACION

El tipo de investigación que se empleó para la realización del proyecto fue un estudio descriptivo donde se seleccionaron una serie de conceptos o variables y se midieron cada una de ellas independientemente de las otras, con el fin, precisamente, de describirlas.

Los métodos para la obtención de la información primero se utilizaron las TICs donde se buscaba información previa sobre el crecimiento de cultivos orgánicos, para la construcción de la huerta escolar fue importante la participación de personal con experiencia en el tema y por ultimo al momento de las charlas fue importante conocer las apreciaciones de los asistentes.

La población fueron la comunidad educativa y algunos cultivadores cercanos a la institución.

La investigación se llevó a cabo en la institución Antonio José de Sucre, en el municipio de Arboledas, Norte de Santander. El problema que se quería solucionar era explicar el uso adecuado de agroquímicos en cultivos.



## RECORRIDO DE LA TRAYECTORIAS DE INDAGACION



Figura 3. Diseño de la trayectoria de la indagación.

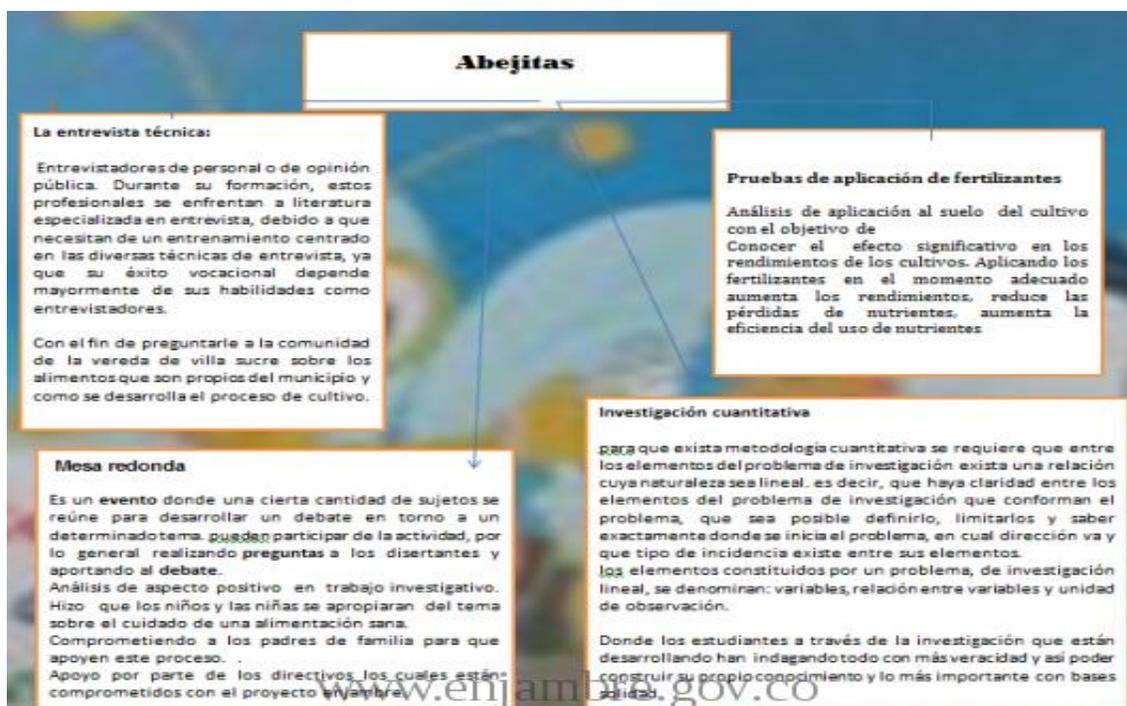


Figura 4. Mapa conceptual empleado en la investigación.



## REFLEXIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En la institución educativa Antonio José de Sucre gracias al trabajo desarrollado por los estudiantes se pudo sembrar en una huerta diferentes hortalizas sin el uso de agroquímicos, constituyéndose como un cultivo orgánico ya que se verificaron en internet diferentes fuentes donde se encontró información en artículos científicos donde se conocían los riesgos y problemas ambientales que generaba la aplicación de químicos al suelo y también al ser humano.

En la figura 5 se observa el trabajo de supervisión a las plantas donde con mucha dedicación día a día van regando y quitando malezas con el fin de que la planta crezca sin ningún problema.



Figura 5. Huerta escolar.

A la población en general se les dio una información sobre el uso adecuado de agroquímicos, la idea fue generar en ellos una conciencia para que eviten el uso de los mismos o que las cantidades de uso estén dosificadas. Algunas de las personas a las cuales se les dio la conferencia decían desconocer estos problemas y tenían la idea de que no pasaba nada malo porque igual crecían los cultivos.

El 100% de las personas que asistía a las charlas cambio su forma de pensar en cuanto a la utilización de sustancias químicas en cultivos.





Figura 7. Primeros frutos que se produjeron en la huerta escolar.

En la figura 7 se observa el primer fruto de frijol que se dio en la huerta, aún no está en su etapa de maduración ya que el tiempo de germinación no se ha completado pero ha sido un gran avance en la investigación porque ha permitido demostrar a la sociedad escolar y a la población que a pesar de no usar químicos como fertilizantes o plaguicidas el crecimiento de la planta se ve en un tiempo prudente.

## CONCLUSIONES



Los huertos escolares son áreas cultivadas que se encuentran alrededor o cerca de las escuelas primarias o secundarias, que pueden emplearse fundamentalmente con fines didácticos, pero que también pueden producir algunos alimentos e ingresos para la escuela. Son estos fines didácticos que incentivaron la construcción de un huerto escolar ecológico para el mejoramiento académico del área.

Con la investigación los estudiantes demuestran su interés por lo desconocido; logrando valores que le desarrollan metas, para el trabajo en equipo y se puedan educar como líderes, en nuestra comunidad villasucrense. Vale la pena recalcar que las acciones encaminadas al proyecto y construcción de un huerto escolar podrían generar cambios en el entorno enmarcando idóneo para trabajar las líneas transversales, especialmente las matemáticas y la educación ética y valores humanos y demás áreas del conocimiento como recurso didáctico dentro del marco ecológico y la incorporación de una vida sana con el aumento de alimentos sanos.

Las características de este proceso de formación estarían direccionadas a permitir que el estudiante indague, genere unos pasos para investigar la respuesta y se permita el ensayo y el error para llegar al conocimiento. El hecho de averiguar sobre si la alimentación influye en la concentración en los estudiantes ha permitido la integración generacional y la comunicación como fuente de información buscando básicamente la reconstrucción de esas pequeñas historias que hacen grande la vida de los jóvenes investigadores.

## BIBLIOGRAFÍA





Alvear, M. L.; Lopez, R.; Rosas, A.; y Espinoza, N. 2006. Efecto de la aplicación de herbicidas en condiciones de campo sobre algunas actividades biológicas. Rev. Cien. Suelo y nutr. Veg. 6:64 – 76.

Caldiz, D. O.; Rolon, D. A.; DI Rico, J.; y Andreu, A. B. 2007. Performance of dimethomorph + mancozeb applied to seed potatoes in early management of late blight (*Phytophthora infestans*). Potato Res. 50:59 - 70.

Cycoń, M.; Piotrowska-Seget, Z.; y Kozdrój, J. 2010. Responses of indigenous microorganisms to a fungicidal mixture of mancozeb and dimethomorph added to sandy soil. Intern. Biodeter. Biodegrad. 64:316 - 323.

Hernández-Soriano, M. C.; Mingorance, M. D.; y Peña, A. 2007. Interaction of pesticides with a surfactant-modified soil interface: Effect of soil Efecto de la aplicación de agroquímicos en un cultivo de arroz sobre los microorganismos del suelo 72 properties. Colloids and Surfaces A: Physicoch.

Hussain, S.; T., S.; Saleem, M.; Arshad, M.; y Khalid, A. 2009. Impact of pesticides on soil microbial diversity, enzymes, and biochemical reactions. Chapter 5. Adv. Agron. 102:159 - 200.

Sawunyama, P.; y Bailey, G. W. 2001. Modeling the interaction of agrochemicals with environmental surfaces: pesticides on rutile and organo-rutile surfaces. J. Mol. Structure 541:119 - 129.

MANJARRÉS María Helena, MEJIA Marcos Raúl. Xua, Teo y sus amigos en la onda de la investigación. Editorial Edeco Ltda. Bogotá D.C. 2007.

María Roció Pérez Mesa Alberto Mera Clavijo Yair Alexander Porras Contreras Arcelio Velasco Rivera Raúl Alfonso Gonzales Becerra Sandra Marlen Riaño. Propuesta Didáctica En Educación Ambiental Desde Una Perspectiva Interdisciplinaria Para Incorporar La Dimensión Ambiental En La Escuela. Participantes.

Marin Castillo, María Esperanza. Modelo Pedagógico Para La Implementación De La Educación Ambiental En El Grado Octavo De Educación Básica Secundaria. Tesis (Licenciado En Química Y Biología). Santa Fe De Bogotá. Universidad De La Salle. Facultad De Ciencias De La Educación. Licenciatura En Biología Y Química, 1990, 261 H.





Arévalo Moreno, María Nelly. Modelo Pedagógico Para La Implementación De La Educación Ambiental En El Grado Sexto De Educación Básica Secundaria. Tesis (Licenciado En Química Y Biología). Santa Fe De Bogotá. Universidad De La Salle. Facultad De Ciencias De La Educación. Licenciatura En Biología Y Química, 1889, 111 H.

Salamanca Butirago Hugo Alberto. Modelo Pedagógico Para La Implementación De La Educación Ambiental En El Grado Séptimo De Educación Básica Secundaria. Tesis (Licenciado En Química Y Biología). Bogotá, D. E. Universidad De La Salle, Facultad De Ciencias De La Educación, Licenciatura En Química Y Biología, 1989, 100 H.

## AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a los estudiantes investigadores que con su colaboración y compromiso hace de este proyecto una experiencia que brinda la oportunidad de apropiarse del conocimiento e infundir una vida sana libre de químicos.

A nuestra directora que por su colaboración y apoyo me brindó los espacios requeridos para hacer de estas experiencias una realidad, A nuestro Director actual por brindarme los espacios para realizar los diferentes eventos requeridos para la realización del trabajo.

A mis compañeros docentes de la Instituto Educativo Antonio José de Sucre.

Al proyecto enjambre, la Secretaria de Educación y de las TICS por brindar espacios de formación, evaluación y seguimiento en los procesos de formación de los docentes.

