

Establecimiento de un Huerto Hortícola Orgánico Comunitario como Estrategia de Desarrollo
Familiar Campesino en Guacamayas Boyacá

Paula Carolina Barón Sierra

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente
Ceres Boavita-Boyacá
2018

Establecimiento de un Huerto Hortícola Orgánico Comunitario como Estrategia de Desarrollo
Familiar Campesino en Guacamayas Boyacá

Presentado por la estudiante
Paula Carolina Barón Sierra
Código: 1.049.606.165

Director:
Yenny Maritza Camacho Torres
Ingeniera Agrónoma Esp. Gestión ambiental

Como requisito de trabajo de grado, modalidad trabajo aplicado para optar al título de Tecnólogo
en Producción Agrícola

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Escuela de Ciencias Agrícolas Pecuarias y del Medio Ambiente
Ceres Boavita-Boyacá

2018

Nota de aceptación: _____

Presidente del jurado: _____

Jurado _____

Jurado _____

Lugar y Fecha _____

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme llegar hasta esta etapa en mi vida, por la salud y el conocimiento.

A mi tutora, Ingeniera Yenny Camacho por su valiosa colaboración en el desarrollo de este proyecto, ya que sin sus sugerencias no fuese posible llegar a buen término.

Gracias a mi madre Elvia, por estar ahí siempre en los buenos y sobre todo en los malos momentos del transcurrir de mi vida.

Gracias a mi padre Hernando, que a pesar de no compartir conmigo siempre, ha sido mi inspiración continúa de superación en la vida.

Gracias a mi amado Cristian, que ha sido un ángel en mi camino, siempre ha estado dispuesto a colaborarme en todo aspecto de mi vida.

CONTENIDO

RESUMEN	1
SUMMARY	2
INTRODUCCIÓN	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
JUSTIFICACIÓN	6
1. OBJETIVOS	8
1.1. Objetivo general	8
1.2. Objetivos específicos	8
2. MARCO DE REFERENCIA	9
2.1. Marco teórico	10
2.1.1. Agricultura Orgánica	11
2.1.2. Desarrollo Sostenible	12
2.1.3. Huerta Casera Orgánica	13
2.1.4. Nutrición Saludable	14
2.1.5. Producción de Hortalizas en Boyacá	15
2.1.6. Compost Orgánico	15
3. MARCO GEOGRÁFICO	16
4. MARCO METODOLÓGICO.....	16
4.1. Definición de la población	16
4.2. Fuentes de información	17
4.3. Materiales de campo	18

4.4. Instrumentos de recolección de datos	18
4.5. Técnicas de recolección de datos	20
4.5.1. Socialización del Proyecto, aplicación de Encuestas y selección de Familias	20
4.6. Método	21
4.6.1. Capacitación a Familias en técnicas de producción orgánica de hortalizas.....	21
4.6.2. Elaboración de insumos orgánicos con base en residuos de la finca	21
4.6.3. Cultivar especies de hortalizas de mayor demanda en la región desde la preparación del terreno hasta la cosecha	22
4.6.4. Generación de recursos económicos adicionales, producto de la comercialización de excedentes de producción	22
5. RESULTADOS	22
5.1. Capacitación a Familias en técnicas de producción orgánica de hortalizas.....	25
5.2. Elaboración de insumos orgánicos con base en residuos de la finca	26
5.2.1. Fertilizaciones	29
5.2.2. Aplicación de fertilizantes	30
5.3. Cultivar especies de hortalizas de mayor demanda en la región desde la preparación del terreno hasta la cosecha	31
5.3.1. Preparación y Adecuación de Terrenos	31
5.3.2. Construcción de Parcelas y Franjas de Cultivos	32
5.3.3. Siembra	33
5.3.4. Raleos y Trasplante de Especies	34
5.3.5. Aplicación de riego y construcción de drenajes	36

5.3.6. Control de Plagas, Enfermedades y Arvenses	36
5.3.6.1. Control de Plagas	36
5.3.6.2. Control de Enfermedades.....	38
5.3.6.3. Control de Arvenses.....	39
5.4. Generación de recursos económicos adicionales, producto de la comercialización de excedentes de producción	39
5.4.1. Recolección de Hortalizas	39
5.4.2. Distribución de Hortalizas	41
5.4.3. Mercadeo de Hortalizas	41
5.4.4. Costos de producción del ciclo de hortalizas orgánicas	41
CONCLUSIONES	45
RECOMENDACIONES	46
BIBLIOGRAFÍA	47
ANEXOS	49

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Formato diario de campo. Fuente: El Autor	19
Tabla 2: Criterios de selección de los beneficiarios para trabajo de campo y asignación de puntajes. Fuente: El Autor	23
Tabla 3: Costos de producción del compostaje. Fuente: El Autor.....	28
Tabla 4: Dosis de abonos orgánicos usados en el cultivo. Fuente: El Autor	30
Tabla 5: Cantidades de semilla y porcentajes de germinación y emergencia. Fuente: El Autor..	34
Tabla 6: Días del ciclo productivo por especie y cantidad de producción. Fuente: El Autor.....	40
Tabla 7: Costos de producción por especie en pesos. Fuente: El Autor	42
Tabla 8: Costos de producción por kilogramo de producto obtenido. Fuente: El Autor	42
Tabla 9: Precio típico hortalizas comercializadas en la región. Fuente: El Autor	43
Tabla 10: Cantidad y costo de las hortalizas comercializadas por las familias. Fuente: El Autor	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Encuesta preliminar. Fuente: El Autor	19
Figura 2. Jornadas de capacitación a Usuarios. Fuente: El Autor	26
Figura 3. Insumos para la preparación del compost: EM, sulfatos de cobre, Magnesio y Boro. Fuente: El Autor.....	29
Figura 4. Preparaciones del compost. Fuente: El Autor	29
Figura 5. Dosis de abonos orgánicos usados en el cultivo. Fuente: El Autor.....	31
Figura 6. Adecuaciones del terreno para siembras. Fuente: El Autor	32
Figura 7. Reparación y Adecuación del terreno. Fuente: El Autor.....	33
Figura 8. Siembras de semilleros y siembre directa. Fuente: El Autor.....	34
Figura 9. Raleos y deshierbes. Fuente: El Autor	35
Figura 10. Trasplante de especies. Fuente: El Autor	35
Figura 11. Aplicación de riegos manuales. Fuente: El Autor	36
Figura 12. Preparación de hidrolato de tabaco y ají para control de la mariposa del repollo. Fuente: El autor.....	37
Figura 13. Control de mariposa con hidrolato de ají y tabaco. Fuente: El Autor	38
Figura 14. Especie en desarrollo y sanidad aceptable. Fuente: El Autor.....	38
Figura 15. Recolección de la hortaliza madura. Fuente: Autor	40

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Cronograma de Actividades. Fuente: El Autor	49
--	----

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en el Departamento de Boyacá, municipio de Guacamayas, vereda de la Palma, con la participación de familias campesinas pertenecientes a las veredas de Chichimita, Alisal, Uragón, Chiveche y del sector urbano, utilizando la modalidad de trabajo en grupo, involucrando la totalidad de la familia con el objeto de lograr mayor aprendizaje replicable a otras familias campesinas.

La producción hortícola orgánica fue el objeto principal del trabajo, buscando obtener productos de la mejor calidad, para lo cual se utilizaron únicamente productos de la finca como abonos orgánicos provenientes de estiércoles de ganado, caballo, oveja, conejo y aves de corral, además residuos de cosechas y compostajes elaborados en las fincas, buscando obtener productos libres de residuos químicos que puedan incidir en la buena salud de los consumidores, que a la vez pudieran generar la explotación de una opción productiva eficiente con mínimos impactos sobre los recursos suelo, agua y aire favoreciendo así el normal desarrollo de los ecosistemas de la zona.

El desarrollo de la actividad ocasiono un impacto positivo dentro de la comunidad, permitiendo que muchas familias accedieran y adquirieran conocimiento basado en técnicas de manejo sostenible de cultivos que, indudablemente favoreció el conocimiento de nuevos cultivares de alto valor nutritivo y de difícil consecución en la zona.

SUMMARY

This work was carried out in the Department of Boyacá, municipality of Guacamayas, in the village of La Palma, with the participation of peasant families belonging to the villages of Chichimita, Alisal, Uragón, Chiveche and the urban sector, using group work , involving the whole family in order to achieve greater replicable learning for other peasant families.

The organic horticultural production was the main object of the work, seeking to obtain products of the best quality, for which only farm products were used as organic fertilizers from cattle manure, horse, sheep, rabbit and poultry, besides residues of crops and composting produced on farms, seeking to obtain products free of chemical residues that may affect the good health of consumers, which could simultaneously generate the exploitation of an efficient productive option with minimal impacts on soil, water and thus favoring the normal development of the ecosystems of the area.

The development of the activity caused a positive impact within the community, allowing many families to access and acquire knowledge based on techniques of sustainable crop management that undoubtedly favored the knowledge of new cultivars of high nutritional value and difficult to obtain in the area.

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Boyacá se ha caracterizado por tener actividad productiva de tipo agrícola a diferentes escalas y con gran diversidad de productos, ha visto como a través del tiempo la actividad productiva se hace cada vez menor debido a el ingreso constante de productos agrícolas de otros países que en la mayoría de casos pueden ser conseguidos a menor precio y con buenos estándares de calidad. Esta situación ha hecho que municipios pequeños como Guacamayas y otros cercanos opten por la explotación de otros renglones productivos como la minería, artesanías y la ganadería. En ese orden de ideas, es frecuente encontrar dificultad y/o acceso a los alimentos básicos de la canasta familiar los cuales pueden ser producidos y comercializados en el mismo municipio, y con la posibilidad de potenciar la actividad agrícola de la región.

El municipio de Guacamayas no ha sido ajeno a esta situación por lo que es común encontrar que hay mínima oferta de productos como hortalizas y frutas indispensables en la canasta familiar y que desafortunadamente llegan a la zona con condiciones de baja calidad, situación que puede ser remediada con la orientación de la vocación de los suelos y actividades productivas allí desarrolladas. Teniendo como parámetro esta situación fue posible la identificación de 35 familias de los sectores rural y urbano del municipio y desarrollar el trabajo que se está presentando.

En el presente proyecto se involucran 35 familias campesinas de 4 veredas y del centro urbano del municipio de Guacamayas, quienes por diversas razones como, bajos recursos económicos, escaso apoyo institucional, entre otros, no tienen acceso a hortalizas, legumbres y frutas, y manifiestan la intención de implementar un sistema productivo que permita aumentar su acceso a dichos productos y por ende incluirlos dentro de la canasta familiar con el ánimo de mejorar la dieta alimentaria.

Para lo anterior se realizó la identificación de las familias beneficiarias para la implementación de un proyecto aplicado cuyo objetivo estuvo orientado hacia la producción orgánica de hortalizas. Para su desarrollo se partió de un proceso de capacitación en agricultura orgánica para posteriormente realizar el establecimiento, el acompañamiento y demás actividades necesarias para llevar a buen término la producción orgánica de hortalizas en beneficio de esta comunidad.

La importancia de la agricultura orgánica radica en la relación amigable de los procesos de producción con el uso adecuado de los recursos naturales sin que estos resulten deteriorados por

cualquier práctica ejecutada en dicho proceso, estas actividades llevadas a cabo en el trabajo, permiten además la articulación estrecha y un acercamiento entre las familias participantes, ya que el modelo de trabajo comunitario admite interacciones entre personas de diferentes edades, sexo, creencias y principios estrechando lazos de amistad y fraternidad haciendo énfasis en procesos productivos sostenibles y replicables.

La replicabilidad de modelos sostenibles cobra gran importancia en comunidades donde la conservación de los recursos naturales como suelos y aguas, aún tienen gran importancia dentro de las prioridades sociales; nuestro modelo es digno de imitar y multiplicar por su sencillez y economía, lo cual resulta atractivo para cualquier proceso de transformación social.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los habitantes del municipio de Guacamayas poseen baja capacidad de acceso a productos hortícolas y frutícolas que redundan en su seguridad alimentaria, además su escasa oferta acarrea precios elevados y su calidad es escasa por su deterioro físico que sufre en los largos recorridos que hacen desde sus sitios de producción. De la misma forma no se ha capacitado a las familias para que establezcan sus propios sistemas de producción hortícola.

JUSTIFICACIÓN

El trabajo está enfocado en la producción hortícola orgánica y busca establecer bases sólidas de conocimientos, habilidades y experiencias encaminadas al uso de algunos recursos disponibles en la mayoría de las fincas y veredas del municipio de Guacamayas, el cual se halla ubicado a 320 km de la capital del departamento de Boyacá, con unas condiciones climáticas propias, régimen hídrico bimodal con adecuada disponibilidad del recurso hídrico. A pesar de contar con estas ventajas, no se observa el desarrollo de la actividad productiva de tipo agrícola en gran parte por la presencia de fuentes de empleo de otra índole, como ganadería, artesanal y minería entre otros.

Esta situación merece de toda la atención si se tiene en cuenta que la oferta de productos que llegan al municipio no es de la mejor calidad debido a las difíciles condiciones por las que tienen que atravesar para poder llegar al consumidor final como son los malos procedimientos en la cosecha y un empaque inadecuado. Si sumamos las condiciones de producción que en la actualidad predominan en el departamento, cuyos principios se basan en la obtención de cosecha a costa del incremento en el uso de pesticidas con tiempos de retiro no cumplidos en la mayoría de los casos, además de dificultades en el proceso de conservación hasta el consumidor final, ya que algunas hortalizas necesitan frío para su conservación. Por tanto, se observa un difícil panorama en la obtención de una canasta familiar de calidad para las familias Guacamayenses.

En ese orden de ideas, es indispensable poder desarrollar proyectos productivos eficientes y acordes con las condiciones de la zona. La implementación de un sistema productivo orgánico de hortalizas favorecerá la consecución de productos con calidad y acordes con las necesidades de la comunidad beneficiada.

La consideración anterior justifica la necesidad de una producción local de mayor tamaño con características diferentes en la forma de cultivar, comercializar y consumir, hasta llegar a un alto grado de apropiación de los sistemas sostenibles de producción. En muchas ocasiones en el transcurso de la vida, tenemos información acerca de los contenidos en minerales, vitaminas y proteínas presentes en las verduras, frutas y legumbres, sin embargo, aspectos como la falta de recursos económicos, poca disponibilidad de los productos, altos costos de comercialización, o la distancia de los lugares de vivienda a los centros de distribución, no permiten el abastecimiento

adecuado de estos valiosos recursos nutricionales, vitales en el crecimiento, desarrollo y sostenimiento de una población saludable.

Por lo dicho anteriormente se hace necesario diseñar y poner en práctica una estrategia de producción local basada en la utilización de insumos propios de la finca como los residuos de cosechas, estiércoles y otros preparados para producir diversas especies vegetales, capaces de suplir las necesidades corporales de los habitantes y con posibilidades de producir excedentes para mercados de poblaciones vecinas

Finalmente, cabe resaltar que los suelos de todas las veredas de municipio de Guacamayas poseen condiciones climáticas, mineralógicas e hídricas adecuadas para la producción hortícola los 12 meses de año; este factor es muy favorable para las familias involucradas en este proceso.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo general

Establecer un huerto hortícola orgánico comunitario como estrategia de desarrollo familiar campesino en el municipio de Guacamayas.

1.2. Objetivos específicos

- Capacitar a 35 familias en técnicas de producción orgánica de hortalizas las cuales sirvan de soporte para la réplica a otras familias del municipio.
- Elaborar insumos orgánicos con base en residuos de la finca para el establecimiento de huertos hortícolas sostenibles.
- Cultivar especies de hortalizas de mayor demanda en la región desde la preparación del terreno hasta la cosecha.
- Generar recursos económicos adicionales, producto de la comercialización de excedentes de producción.

2. MARCO DE REFERENCIA

La agricultura en Colombia, ha tenido y continúa desempeñando un papel sobresaliente dentro de la economía, con una importante participación en el Producto Interno Bruto y grandes posibilidades de que sus productos sean incluidos en mercados externos. Bajo esta premisa, los modelos de desarrollo adoptados por diferentes gobiernos han ido transformando la actividad rural para adecuarla a los nuevos paradigmas del mercado interno y externo. La sociedad está demandando en forma creciente productos sanos –bajos en grasa y azúcares, frescos, naturales, terapéuticos, de mayor calidad nutricional – contenido adecuado de proteínas, fibras, vitaminas y minerales– y sin residuos o trazas de plaguicidas.

Así mismo, en el estudio “Evaluación de los ecosistemas del milenio”, auspiciado por la ONU, se establece que “el 60% de los servicios de los ecosistemas que hacen posible la vida en la tierra, están siendo degradados o utilizados de manera no sostenible; se prevé que las consecuencias de esta degradación puedan aumentar significativamente en los próximos 50 años y que el deterioro encierra riesgos de cambios potencialmente graves para el bienestar del ser humano”. Es por ello, que la agricultura orgánica o ecológica, como un sistema de gestión integral de la producción, puede responder a estas necesidades de los consumidores dentro de un marco ambiental sostenible y en consecuencia está recibiendo últimamente mucha atención por parte de productores e investigadores (Jiménez, j. 2007). Las afirmaciones anteriores brindan un apoyo al trabajo con las familias Guacamayenses, ya que se aborda y ejecuta un proceso acorde a los propósitos nacionales y mundiales de conservación.

En el municipio de Guacamayas el renglón hortícola no se ha desarrollado, a pesar de tener recursos abundantes como suelos de buena fertilidad, agua y otros insumos de las fincas que pueden ser transformados para enriquecer los suelos y volverlos más aptos para esta actividad. Las condiciones climáticas favorables permiten el desarrollo hortícola a una escala familiar que puede trascender y convertirse en renglón económico durante todos los meses del año. Sin embargo, la distancia a las provincias como Gutiérrez conlleva dificultades en el transporte, complementado con los empaques inadecuados para este tipo de artículos que perjudican notablemente los costos y las calidades de los productos. Merece

mucha importancia el trabajo con comunidades como la de Guacamayas que ha tenido que vivir muchas dificultades en abastecimiento de alimentos frescos, así como muchas otras poblaciones vecinas que aun distan más de los centros productores y distribuidores de alimentos.

2.1. Marco teórico

La actividad productiva de tipo agrícola en el departamento de Boyacá ha sido por muchos años fuente de ingresos de familias campesinas que en pequeños lotes ha logrado producciones exitosas de hortalizas y cultivos de pan coger; si a esto se le suma la gran diversidad de condiciones agro climáticas con que cuenta la región, es fácil poder detectar innumerables potenciales para la producción de hortalizas enmarcados en parámetros de producción orgánica de cultivos (Gobernación Boyacá. 2017).

Guacamayas cuenta con diversos escenarios aptos para los cultivos de hortalizas a cielo abierto y bajo invernadero, pero necesita un esfuerzo adicional de la comunidad para culturizarse con la producción, consumo y comercialización de estos productos; la culturización conlleva una serie de aspectos encaminados al logro de conocimientos y buenas costumbres que orienten y dirijan al productor hacia un objetivo; para ello fue necesario abordar una temática que defina el rumbo de trabajo en grupo.

Es necesario mencionar que la población del municipio se ha caracterizado por desarrollar actividades económicas como la ganadería cuidando especies mayores y menores, la agricultura basada en cultivos de maíz, frijol, trigo, frutales que poco a poco están cobrando importancia en la economía del municipio, todo esto acompañado de la implementación de otras estrategias como cultivos de café, caña y quinua que se han posicionado de manera importante dentro de las actividades económicas del municipio. Otra actividad que ocupa un lugar significativo y que ha posicionado a Guacamayas dentro del renglón artesanal del departamento ha sido la elaboración de cestería de rollo con paja y fique, actividad muy valiosa dentro la memoria cultural del municipio.

Son estas situaciones las que llevan a motivar la explotación de algunos renglones productivos que a la fecha no han recibido la suficiente atención y que pueden resultar como una alternativa viable generadora de recursos que además contribuya en la diversificación de productos en la zona; es así como se habla de la implementación de alternativas productivas de hortalizas obtenidas bajo un sistema productivo de carácter orgánico.

El desarrollo de alternativas productivas enmarcadas en principios de agricultura orgánica considera ciertas situaciones que deben ser tenidas en cuenta y que serán relacionadas a continuación.

2.1.1. Agricultura Orgánica

Es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo, a minimizar el uso de los recursos no renovables y no utilizar fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana (Andersen, m. 2003). Uno de los pilares fundamentales de la agricultura orgánica es la conservación del suelo a través de la rotación de los cultivos, de esta manera se efectúa un corte en el ciclo de muchos insectos dañinos; el uso racional de agua y la no contaminación es primordial, así como el uso de abonos verdes como aporte de materia orgánica y biológica al suelo y como regulador de humedad para los cultivos.

Los productos orgánicos en el mundo tienen cada vez mayor demanda, pero la agricultura orgánica todavía es apenas una pequeña rama de la actividad económica, que está adquiriendo importancia en el sector agrícola de algunos países, independientemente de su estado de desarrollo. Entre los países que cuentan con las mayores superficies de agricultura orgánica son Australia, Argentina y Estados Unidos (Del Pino, m. 2015).

2.1.2. Desarrollo Sostenible

Es una forma equilibrada que satisface las necesidades del presente sin poner en riesgo, a las generaciones futuras; es decir, que la naturaleza no se convierta en una amenaza para los seres humanos, ni estos se conviertan en una amenaza para la naturaleza. Para que exista este tipo de equilibrio es necesario tener en cuenta que desarrollo no significa destrucción (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD. 2009).

El desarrollo sostenible no es sólo la protección del medio ambiente, es una nueva forma de pensar sobre la vida y la política, es un tipo de crecimiento económico sostenible en armonía con la naturaleza, es la reanudación de los conceptos de justicia, oportunidad e igualdad entre todos los hombres. Por estas razones, la sostenibilidad se centra en cuatro componentes clave: Sostenibilidad del medio ambiente, entendida como la capacidad de mantener la calidad y la reproducibilidad de los recursos naturales. Sustentabilidad social, o sea la capacidad de garantizar las condiciones para el bienestar humano (seguridad, salud, educación), distribuidos uniformemente entre las varias clases de géneros sociales. Sostenibilidad económica como capacidad de generar ingresos y empleo para el sustento de la población. La cultura, determina la forma de actuar de las personas en el mundo y es entonces fundamental para que el desarrollo sostenible se realice (Giuseppantonio De Vincentiis. 2010).

La “Primera Cumbre de la Tierra”, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992, adoptó como objetivo político el concepto de desarrollo sostenible y dio paso a un conjunto de acuerdos internacionales llamados a enfrentar varios de los problemas ambientales recogidos en el “Informe Brundtland”. Numerosos países, entre ellos Cuba, incluyeron dicho objetivo en su constitución u otros cuerpos legales, y han creado ministerios, agencias o institutos que promueven este propósito. Estas preocupaciones ambientales han llegado también al mundo empresarial. Muchas grandes corporaciones y empresas tratan de modificar su imagen adoptando políticas respetuosas con el medio ambiente y se ha abierto un espacio comercial a los llamados

productos limpios, producciones ecológicas o producciones agrícolas kilómetro cero, iniciativas que destacan la no generación de residuos, los alimentos producidos sin consumo de fertilizantes o pesticidas químicos, o sin necesidad de traslado a grandes distancias con consumo de combustible. En este contexto, el empleo del término desarrollo sostenible, se ha popularizado y es hoy de uso frecuente, aunque en ocasiones con interpretaciones deformadas (Gómez, c. 2012).

2.1.3. Huerta Casera Orgánica

La huerta orgánica, es un espacio de tierra en donde se realiza un cultivo de hortalizas, legumbres, plantas medicinales y árboles frutales. Estas huertas reciben el nombre de "orgánica", porque allí se lleva a cabo un tipo de cultivo, que se basa en el respeto de los procesos naturales de los alimentos que sembramos.

Además, en una huerta orgánica, no se utilizan productos químicos artificiales para aumentar la producción y el tamaño de las hortalizas o frutos, de las especies que cultivamos. Para darle una mayor fertilidad a los suelos, y que de esta forma nuestras plantas puedan crecer fuertes y sanas, se abona la tierra con fertilizantes naturales, como por ejemplo el compost, el estiércol o la tierra de hoja.

Por otra parte, en la huerta orgánica, no se eliminan las plagas o parásitos que pueden afectar nuestros cultivos, con pesticidas o plaguicidas químicos. La forma de controlar los ataques de estos microbios, insectos o animales, es mediante la aplicación de pesticidas orgánicos y, además, realizando una asociación de varias plantas.

Esto último significa que, además de los alimentos que sembraremos, también cultivamos, por ejemplo, plantas que tengan flores llamativas u olores característicos, para que de esta forma los insectos se dirijan a estas plantas y no a nuestros alimentos (Holguín, s. 2014).

2.1.4. Nutrición Saludable

Estudia la provisión de alimentos y su utilización para el mantenimiento y adecuado funcionamiento del cuerpo, que requiere de una serie de nutrientes fundamentales para su salud y bienestar general. De ahí la importancia de consumir productos naturales alejados de químicos y contaminantes, porque se ha demostrado que una buena alimentación previene enfermedades como la obesidad, la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares, diabetes anemia, algunos cánceres y osteoporosis; la alimentación saludable permite tener una mejor calidad de vida en todas las edades. El consumo de verduras y frutas diariamente, aporta vitaminas, minerales y antioxidantes necesarios para proteger nuestra salud y prevenir enfermedades, cardiovasculares y cáncer, también contienen fibra dietética que reduce el colesterol de la sangre, hace más lenta la absorción de azúcares contenidos en otros alimentos y favorecen la digestión. Las verduras y frutas aportan pocas calorías, por lo que se pueden consumir en cantidades abundantes cuando se desee mantener o bajar el peso (FAO. 2011).

Es indispensable el consumo de frutas y hortalizas porque contienen muchas vitaminas y minerales, que cumplen toda una serie de funciones en el organismo: la vitamina A, por ejemplo, mantiene la salud de la vista y la inmunidad contra las infecciones; el potasio favorece el correcto funcionamiento del sistema nervioso y los músculos; y las vitaminas del grupo B son necesarias para transformar los alimentos en energía. (El ácido fólico, una de las vitaminas del grupo B más frecuentes en los alimentos, también contribuye a reducir el peligro de transmitir defectos neurológicos congénitos y a prevenir cardiopatías).

Otros micronutrientes presentes en la fruta y las hortalizas, como la vitamina C y la vitamina E, tienen muchas propiedades antioxidantes que protegen las células de los agentes cancerígenos. La vitamina C, en particular, puede incrementar la absorción de calcio, mineral esencial para la salud ósea y dental, así como la de hierro de otros alimentos (la falta de hierro puede causar anemia, uno de los trastornos más graves asociados a la alimentación, que padecen unos 2000 millones de personas en todo el mundo).

Muchas frutas y hortalizas además contienen una gran cantidad de fibra, que ayuda a eliminar a través de la digestión sustancias que pueden ser nocivas y a reducir los niveles de colesterol. Se piensa que gran parte de la fuerza de la fruta y las hortalizas procede de unas sustancias denominadas "fitoquímicas". Las plantas producen estos singulares compuestos para protegerse contra los virus, las bacterias y los hongos (FAO. 2003).

2.1.5. Producción de Hortalizas en Boyacá

En Boyacá se cultivan casi la totalidad de las hortalizas, pero las de mayor área y producción son: cebolla de bulbo en los municipios de Samacá, Sáchica, Cucaita, Duitama, Tibasosa, Sogamoso, Toca y Siachoque; Tomate de guiso en los municipios de Sutamarchán, Santa Sofía, Villa de Leiva y el Valle de Tenza; Cebolla de rama en Aquitania y Tota; zanahoria en Ventaquemada y Samacá. Las demás especies se cultivan en pequeña escala en otros municipios del departamento (DANE. 2014).

2.1.6. Compost Orgánico

El compost es un abono orgánico, obtenido a partir de la descomposición controlada de la materia orgánica. Es un producto estable, de olor agradable y con multitud de propiedades beneficiosas para los suelos y plantas; que se consigue tras la biodegradación en presencia de oxígeno de los residuos orgánicos, tales como restos de jardín y residuos de cocina. El compost garantiza a las plantas una reserva de sustancias nutritivas; favorece la absorción y retención de agua; facilita la circulación del aire y limita los cambios bruscos tanto de temperatura como de humedad. El proceso del compostaje es llevado a cabo por múltiples organismos descomponedores que comen, trituran, degradan y digieren las células y las moléculas que componen la materia orgánica. Los principales "operarios" de estas labores son las bacterias y hongos microscópicos. También actúan un gran número de pequeños animales. Los más comunes son las lombrices, las cochinillas, los insectos y sus larvas (Amigos de la Tierra. 2015).

3. MARCO GEOGRÁFICO

El proyecto tendrá por escenario de desarrollo el municipio de Guacamayas Boyacá, localizado al norte del departamento sobre la Cordillera Oriental en la micro cuenca del río Nevado y hace parte de la provincia de Gutiérrez. Esta Provincia está conformada por los Municipios de Chiscas, El Cocuy, El Espino, Guacamayas, Panqueba y San Mateo. La cabecera municipal está georreferenciada a 16°28´ de latitud norte y 72°30´ de longitud al oeste de Greenwich.

Al revisar las condiciones agroclimáticas del municipio se encuentran ciertos potenciales para la explotación hortícola eficiente; esto permite identificar un sitio que cumpla con ciertas características en cuanto a área, topografía, disponibilidad de agua para riego y fácil acceso, donde se espera lograr la implementación del huerto de hortalizas propuesto, todo esto tratando de garantizar el mayor éxito de la producción.

El municipio de Guacamayas está constituido por el casco urbano y 8 veredas en el sector rural donde un porcentaje de 18.3% son niños entre 1 y 11 años, 38.2% entre 12 y 39 años y el 43.3% son personas mayores de 40 años. De acuerdo a esto es fácil encontrar que la composición familiar, desde hace ya aproximadamente 30 años ha presentado el fenómeno de la migración de jóvenes a la ciudades grandes por aspectos como estudios superiores, mejores oportunidades de ingresos etc., quedando las personas de avanzada edad en el campo hasta llegar el caso de tener sectores rurales totalmente deshabitados; las cifras de niños en edad escolar ha disminuido hasta un 70% en el sector rural (Plan de desarrollo “Gobierno bueno como su gente, trabajando unidos progreso para todos” 2016-2019).

4. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Definición de la población

De acuerdo a las características de la población del municipio de Guacamayas y teniendo en cuenta que un alto porcentaje de sus habitantes se encuentra ubicado en el sector rural del municipio que presenta algunas dificultades frente a la distancia del casco

urbano, bajos recursos económicos y pocos conocimientos en temas agrícolas (UMATA Guacamayas), fue posible seleccionar un grupo de 35 familias de 39 encuestadas que se caracterizaban por su trabajo en el campo, sus bajos recursos, presencia de niños en edad escolar, capacidad y disponibilidad de mano de obra para implementar los huertos. A las personas se les encuestará para conocer su composición familiar, el nivel de consumo de hortalizas, la posibilidad de cultivar hortalizas para mejorar sus ingresos, entre otros. La selección se realizó asignando una puntuación a cada una de las respuestas entregadas en la encuesta que determinaban una puntuación general para cada familia encuestada, entregando un rango de ponderación y permitiendo la selección (Tabla 04).

4.2. Fuentes de información

De primera mano, de los resultados de la aplicación de la encuesta y el diálogo con la comunidad. De segunda mano, del plan de desarrollo municipal y el esquema de ordenamiento territorial.

Para el desarrollo de este proyecto se realizaron 39 encuestas que abordan 14 ítems de preguntas con énfasis en la composición familiar, la disponibilidad de tierra, tiempo y ganas de trabajar; así mismo si consumen hortalizas y si están dispuestos a tener un huerto hortícola y aprender su manejo.

Dicha encuesta se dirige a 39 familias del sector rural y urbano especialmente mujeres y hombres cabeza de familia con niños en edad escolar, buscando el mayor número a vincular que cumplan con los requisitos mínimos exigidos para participar dentro del proyecto. La cantidad de encuestas realizadas se determinó por el número de familias asistentes a la reunión de socialización del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos fue posible el uso de información de tipo social y económica reportada por el plan de desarrollo del municipio que indica la existencia de familias con cierto grado de vulnerabilidad en cuanto a la seguridad alimentaria (Plan de desarrollo “Gobierno bueno como su gente, trabajando unidos progreso para todos” 2016-2019).

4.3. Materiales de campo


Para el desarrollo del proyecto fue necesario contar con ciertos materiales que serán nombrados a continuación:

- Lugar: Lote de propiedad de la señora Georgina Blanco en la vereda de la palma; la finca cuenta con un área aproximada de 4.5 has, con una topografía plana, ligeras ondulaciones, con muy fácil acceso carreteable, suelos franco arcillosos de buena riqueza y facilidad de manejo en seco y húmedo.
- Recurso hídrico: Fuente de agua procedente de la micro cuenca de Surcabásiga, que abastece a un número considerable de predios de la vereda de la palma y la laguna.
- Herramientas: Fumigadoras, manguera, machete, azadón, picas, palas, palines, canastillas plásticas, bolsas plásticas, canastos.
- Material vegetal: Semillas de zanahoria, remolacha, repollo, lechuga, acelga, espinaca, cilantro, perejil, cebolla larga y pepino cohombro.
- Materiales orgánicos: Estiercol vacuno, vástago de plátano, pulpa de café, tamo de frijol, caña de maíz, estiércol caprinaza, microorganismos eficientes, melaza, levadura, manto de tierra del sitio donde se elaboró, klip Boro, Sulfato de cobre, Sulfato de magnesio.
- Insumos repelentes: Ají y Tabaco.

4.4. Instrumentos de recolección de datos

Para la recolección de la información se utilizaron las siguientes herramientas:

- La encuesta preliminar: Esta herramienta nos brinda información acerca de la población muestra con la que trabajamos durante el ciclo del cultivo (Figura 01).
- Agenda de campo. En esta se registra información semanal sobre cada una de las actividades a desarrollar, así como los datos de avances en crecimiento, deshierbe, riego, control y manejo de plagas, recolección y clasificación de las hortalizas, fechas programadas para otras actividades, insumos utilizados en las actividades del día y los imprevistos atendidos fuera de programación (Tabla 01).



ENCUESTA CONSUMO Y CULTIVO DE HORTALIZAS EN EL MUNICIPIO DE GUACAMAYAS BOYACÁ.

Fecha ___ Día ___ Mes ___ Año ___

Nombres y Apellidos Rosalina Largo Edad 70

Vereda Sector Chicote

Nivel educativo alcanzado Primaria

Número de integrantes del hogar 4 Adultos 2 Niños ___ Niñas 2

¿Consumo usted hortalizas? SI NO ___

¿Razones para el no consumo de hortalizas?
A: costos B: Hábitos C: no se consiguen fácil

¿Qué ^{hortalizas} consume? cilantro, repollo, zanahoria, Acelga, remolacha.

¿Cuál es la forma preferida para el consumo de hortalizas sopas- ensaladas

¿Cultivaría hortalizas y legumbres en su finca? SI NO ___

¿Se asociaría usted con un vecino para cultivo de hortalizas? SI NO ___

¿Le gustaría incrementar sus ingresos por venta de hortalizas? SI NO ___

¿Dispone de residuos orgánicos de agricultura y ganadería en la finca? SI NO ___

¿Le gustaría aprender los procesos de compostaje de esos residuos? SI NO ___

Rosalina Largo Rosalina Largo _____
NOMBRE FIRMA FECHA

Figura 1. Encuesta preliminar. Fuente: El Autor

Tabla 1: Formato diario de campo. Fuente: El Autor

Fecha	Descripción	Cantidades	Observaciones
Actividad Programada	Siembras	-----	-----
Actividad Realizada	Elaboración de surcos, depósito de semillas, riego, suministro de abono etc.	-----	-----
Insumos utilizados	Semillas, abonos,	-----	-----
Imprevistos	Mortalidad, reposición,	-----	-----

4.5. Técnicas de recolección de datos

La información fue recolectada a través de encuestas aplicadas al jefe de la familia hombre o mujer en forma personal; la encuesta fue elaborada por el autor de presente trabajo, indicando y explicando las dudas al responder los ítems planteados.

4.5.1. Socialización del Proyecto, aplicación de Encuestas y selección de Familias

Esta actividad se llevó a cabo en un salón preparado para tal actividad y ubicado en el centro del municipio, con invitación previa por vía telefónica y avisos expuestos en zonas comunes y vías públicas. La actividad grupal tenía como objeto explicar los alcances del proyecto, sus objetivos, metas y los compromisos de cada familia frente a este y frente a la comunidad. Las familias beneficiarias del proyecto proponen el sitio a intervenir, así como la división de los grupos de trabajo y las fechas en las que labora cada grupo; se realizan los listados de las especies hortícolas a trabajar por ser las más apetecidas en la familia; también se hace un listado de residuos más comunes de las fincas para la elaboración del compostaje, así como el listado de las especies a cultivar.

Se aplicó una encuesta elaborada previamente, en donde se indagó sobre los hábitos de consumo de hortalizas, la frecuencia de consumo, si cultivan o no y si existe la intención de cultivar, consumir y comercializar para mejorar sus ingresos.

El listado de 35 familias integrantes del grupo de trabajo la componen aquellas que cumplieron con los siguientes criterios de selección:

- El tiempo disponible para trabajar.
- Que tengan interés en el cultivo y consumo de hortalizas.
- Aquellas que tengan facilidad de transmitir los conocimientos a vecinos y amigos.
- Aquellas que dispongan de un terreno, agua para riego, residuos de cosecha y estiércoles y otros desperdicios para el proceso de compostaje.
- Que tengan niños en edades escolares.

4.6. Método

4.6.1. Capacitación a las familias en técnicas de producción orgánica de hortalizas.

Para la preparación del cumplimiento de este objetivo se realizaron previamente las siguientes actividades:

- Recolectar información teórica acerca de la producción hortícola orgánica a través de consultas en libros, páginas web y asesorías con profesionales del sector.
- Elaborar diapositivas que expliquen clara y abreviadamente los principales procesos de la producción hortícola orgánica desde la siembra hasta la recolección.
- Preparar un salón adecuado con mobiliario, ventilación, iluminación y ayudas audiovisuales óptimas que faciliten el aprendizaje.
- Elaborar el cronograma de las capacitaciones con horario, duración y temas a tratar dentro cada sesión de trabajo.
- Informar con anticipación a las familias de las fechas de las capacitaciones

4.6.2. Elaboración de insumos orgánicos con base en residuos de la finca.

Para la preparación del cumplimiento de este objetivo se realizaron previamente las siguientes actividades:

- Establecer la técnica más adecuada según tiempo y materiales para la elaboración del abono orgánico.
- Escoger un lugar adecuado para el almacenaje y preparación del compost que evite la exposición directa al sol o el encharcamiento por lluvias.
- Realizar un listado de los residuos orgánicos que produce la finca para la elaboración del abono orgánico.
- Realizar el cronograma de mezcla y volteo de los materiales.

4.6.3. Cultivar especies de hortalizas de mayor demanda en la región desde la preparación del terreno hasta la cosecha.

Para la preparación del cumplimiento de este objetivo se realizaron previamente las siguientes actividades:

- Determinar el tipo de semillas a sembrar ya sean criollas o mejoradas y según el tiempo de cosecha.
- Localizar el distribuidor del tipo de semillas seleccionadas a sembrar.
- Buscar varias opciones de lotes según dimensiones, cerramiento, disponibilidad de agua y características de suelo.
- Listar el tipo de herramientas y demás artículos necesarios para llevar a cabo el cultivo.

4.6.4. Generación de recursos económicos adicionales, producto de la comercialización de excedentes de producción.

Para la preparación del cumplimiento de este objetivo se realizaron previamente las siguientes actividades:

- Investigar el tipo de hortalizas de mayor demanda que son transportadas desde otros lugares del departamento.
- Averiguar el precio promedio y unidad de empaque de las hortalizas que se comercializan en la región.

5. RESULTADOS

Para obtener buena cantidad de información y seleccionar las familias beneficiarias se aplicó la encuesta escrita anteriormente vista (Figura 01). Después de aplicarla a las 39 personas ubicadas en el sector rural y urbano del municipio de Guacamayas fue posible obtener la información relacionada en la Tabla 03, donde se muestra cada uno de los criterios a tener en cuenta para la selección de cada uno de los beneficiarios del proyecto.

La puntuación asignada está dirigida a poder favorecer el mayor número de personas por núcleo familiar de tal forma que entre más grande sea la familia ha de ser mayor el impacto generado por la implementación del proyecto.

- Hogares con 3 o más niños menores de 10 años: 5 puntos.
- Hogares con 1 o 2 niños menores de 10 años: 3 puntos
- Deseo de tener huerto: 2 puntos
- Tenencia de la tierra: 1 punto
- Tenencia de residuos de cosechas: 1 punto
- Los puntajes en empate de 4 puntos se seleccionaron por la edad y el número de adultos o mujeres cabeza de hogar

Tabla 2: Criterios de selección de los beneficiarios para trabajo de campo y asignación de puntajes.
Fuente: El Autor

	Nombre del usuario	Más de 3 niños en la familia	Entre 1 y 2 niños en la familia	Deseos de tener huerto	Tenencia de tierra y agua	Tenencia de residuos de cosechas	Puntaje total
1	Basto García Isolina			X	X	X	4
2	Martínez Lorena			X	X	X	4
3	Jurado Gerardo			X	X	X	4
4	Barón Helena		X	X	X	X	7
5	Duarte Luis			X	X	X	4
6	Sierra Édison	X		X	X	X	9
7	Bustacara Higinio		X	X	X	X	7
8	Lizarazo Gonzalo		X	X	X	X	7
9	Largo Rosa Lina		X	X	X	X	7
10	Ortegate Silvia	X		X	X	X	9
11	Buitrago Teodosia	X		X	X	X	9
12	Largo Milton	X		X	X	X	9
13	Buitrago Mariela	X		X	X	X	9
14	Sierra María Flor		X	X	X	X	7
15	Neira Alarcón Pedro	X		X	X	X	9

16	Antolínez Nubia Emilse	X		X	X	X	9
17	Acevedo Flor Alba	X		X	X	X	9
18	Barón Sierra Deyanira	X		X	X	X	9
19	Sierra Elvia			X	X	X	4
20	Flores José Joaquín			X	X	X	4
21	Barón Iris Mercedes		X	X	X	X	7
22	Sepúlveda Hipólito			X	X	X	4
23	Carreño Silva Aron			X	X	X	4
24	Acevedo Cristiano Aura		X	X	X	X	7
25	Calderón Montañez Isabel		X	X	X	X	7
26	Sepúlveda Alberto		X	X	X	X	7
27	Suescun Ramiro Ignacio	X		X	X	X	9
28	Bonilla Raque	X		X	X	X	9
29	Carreño Justo Pastor		X	X	X	X	7
30	Carreño Aura Evangelina		X	X	X	X	7
31	Flores Núñez German			X	X	X	4
32	Velandia Miriam			X	X	X	4
33	Carreño Velandia María		X	X	X	X	7
34	Vargas Ríos Miguel Ángel	X		X	X	X	9
35	Triana María Visitación		X	X	X	X	7
36	Ríos Rosa Elvira		X	X	X	X	7
37	Angarita Betsabe			X	X	X	4
38	Ríos Marlene			X	X	X	4
39	Sierra Guillermo			X	X	X	4

A partir de la información obtenida encontramos que de las familias encuestadas un porcentaje del 31,4% tiene dentro de su núcleo familiar más de 3 niños menores de 10 años, un porcentaje del 40% de las familias tienen al menos dos niños menores de 10 años en su núcleo y un 29% de las familias atienden otros criterios como la tenencia de la tierra y el deseo de trabajar un huerto hortícola.

Al atender el proyecto se está asegurando una cobertura y atención de 35 familias que tienen la posibilidad de implementar una opción productiva similar y la posibilidad de replicar el trabajo con sus vecinos, por cuanto hay beneficiarios de varias veredas del municipio.

5.1. Capacitación a las familias en técnicas de producción orgánica de hortalizas.

El proceso de capacitación tuvo lugar en un salón preparado con anticipación en el centro del municipio usando ayudas audiovisuales, para una mejor comprensión y aprendizaje de los procesos a desarrollar. Con anticipación se elaboró una agenda de trabajo en la cual se incluían todos los temas importantes para la implementación del huerto orgánico, desde la preparación del terreno hasta la comercialización y postcosecha de las hortalizas, enfatizando en los beneficios respecto la producción tradicional.

Con el apoyo de la teoría recolectada de las hortalizas a cultivar, en especial los aspectos de la postcosecha y beneficios nutricionales, se les enseñó a las familias vinculadas al proyecto sobre cómo tener éxito en el cultivo y a aprovechar al máximo este tipo de vegetales. En cada visita programada al huerto, se procuraba reforzar los conocimientos acerca de los temas tratados.

Los procesos de capacitación teórica tuvieron como base reuniones grupales realizadas en dos jornadas de trabajo cada una de dos horas, explicando en principio la siguiente temática:

- La importancia de las hortalizas por su valor nutricional y su presencia en el balance de una dieta alimenticia equilibrada.
- Periodos vegetativos, ciclos productivos de cultivos, siembras directas e indirectas.
- Preparación de abonos orgánicos a partir de residuos utilizando aceleradores de descomposición.
- Manejo fitosanitario de las huertas.
- Manejo de imprevistos presentados en los cultivos (aislamientos contra animales, granizo etc.)
- Cosecha, selección, empaque, transporte y conservación adecuados de hortalizas.



Figura 2. Jornadas de capacitación a Usuarios. Fuente: El Autor

5.2. Elaboración de insumos orgánicos con base en residuos de la finca.

Se recolectaron los materiales, se picaron en trozos muy pequeños con la ayuda de machetes, se fueron incorporando capas sucesivas de cada material regándolos con una mezcla compuesta de agua-melaza en proporción 6-1 a la cual se agrega un galón de sepas líquidas de EM, este procedimiento se repitió hasta terminar de mezclar los materiales alistados; luego se taparon con un plástico para evitar excesos de humedad y evitar pérdidas de Nitrógeno por volatilización. Una vez preparado el montón, este se debió voltear cada día para evitar sobrecalentamiento por la actividad orgánica (si no se voltea y airea las bacterias mueren por exceso de temperatura y el material orgánico disminuye en calidad).

A los 25 días de iniciado el proceso la mezcla ya estaba convertida en un material fino, negro y blando dando la apariencia de humus, aunque en un grado menor de descomposición, apto para agregar a los semilleros. De esta mezcla homogénea se obtuvieron 1.700 kg, los cuales fueron usados como fertilizante para germinadores, y como fertilizante de las demás especies en siembra directa y en trasplante. No se hicieron análisis de laboratorio para conocer la composición exacta del material orgánico por falta de recursos económicos

La elaboración del compost se efectuó por las siguientes razones:

- Los costos de producción son relativamente bajos ya que la gran mayoría de los insumos de elaboración se encontraban en la finca.
- Los residuos de fertilizantes químicos pueden ir a fuentes de agua de consumo de animales y personas, causando algunos problemas de salubridad y también saturando los suelos de sales, carbonatos y otras sustancias perjudiciales.
- Los abonos orgánicos ayudan a conservar la humedad en el suelo disminuyendo horas de riego, mejoran algunas de sus características físicas como la estructura e incorporan material biológico de mucha importancia para su vitalidad.

El material orgánico utilizado en nuestro proyecto como única fuente externa de fertilizantes, provino de la descomposición de los siguientes materiales:

- Estiércol de ganado vacuno: 11 bultos
- Vástago de plátano picado: 5 vástagos
- Pulpa de café semi descompuesta: 6 bultos
- Tamo de frijol: 8 bultos
- Caña de maíz: 11 bultos
- Estiércol caprinaza: 8 bultos
- Microorganismos eficientes: 2 galones
- Melaza: 10 kg

- Levadura: 1 libra
- Manto de tierra del sitio donde se elaboró: 7 bultos
- Klip Boro: 200 gramos
- Sulfato de cobre: 200 gramos
- Sulfato de magnesio: 10 kilos

Para un total aproximado de 2,5 toneladas de materias primas. No se adicionaron materiales como cal o calfos (roca fosfórica) debido a que estos suelos presentan niveles excesivos de fosforo y calcio (EOT Guacamayas Boyacá 2003 - 2012).

Tabla 3: Costos de producción del compostaje. Fuente: El Autor

Materias primas	Kilogramos/litros	Valor/ kg	Valor total
Estiércol de ganado	550	40	22.000
Vástago de plátano	250	10	25.000
Pulpa de café	240	10	24.000
Tamo de frijol	240	10	24.000
Caña de Maíz	330	10	33.000
Estiércol caprinaza	400	120	48.000
Manto de tierra	350	10	35.000
EM	2 galones	50.000	100.000
Melaza	30	1200	36.000
Boro	0,2 kg	15.000	3.000
Sulfato de cobre	0,2	18.000	3.500
Sulfato de magnesio	10	7.000	70.000
Mano de obra	4 jornales	35.000	140.000
Costo total de los insumos			\$ 527.500
Producción obtenida en kg			1.800
Costo por kilo de abono producido			\$ 293



Figura 3. Insumos para la preparación del compost: EM, sulfatos de cobre, Magnesio y Boro. Fuente: El Autor



Figura 4. Preparaciones del compost. Fuente: El Autor

5.2.1. Fertilizaciones

Las fertilizaciones a las especies cultivadas se basaron en los abonos orgánicos producidos en la finca mediante el proceso de compostaje a partir de los residuos agrícolas y pecuarios, los cuales se aplicaron desde la siembra hasta la etapa de crecimiento.

Se efectuaron 3 aplicaciones de fertilizante orgánico: siembra, trasplante y deshierbe; las aplicaciones se efectuaron incorporando el abono con la tierra alrededor de la planta en una cantidad de 1,5 Kg por m² de área cultivada.

5.2.2. Aplicación de fertilizantes

Guacamayas tiene el gran privilegio de tener suelos con una abundante disposición de elementos como el fosforo, calcio, potasio y zinc, con deficiencias en magnesio, nitrógeno, boro, hierro, cobre y manganeso (EOT Guacamayas Boyacá 2003 - 2012); estos últimos considerados como micro-elementos por su requerimiento bajo por parte de las plantas, son muy poco solubles a PH alto, por eso es necesario aplicarlos preferiblemente en aspersiones foliares; en nuestro caso los incorporamos al compost en el momento de la preparación.

Las fertilizaciones al huerto consistieron en dosis aplicadas sucesivamente desde la siembra hasta alcanzar un grado óptimo de desarrollo (mitad de periodo vegetativo) como se puede apreciar en la tabla siguiente.

Tabla 4: Dosis de abonos orgánicos usados en el cultivo. Fuente: El Autor

Especie	Dosis en kg siembra/m ²	Dosis en kg desyerbe/m ²	Dosis en kg Desarrollo/m ²	Total, kg para la especie/área cultivada
Repollo	0,5	0,5	0,5	150
Lechuga	0,5	0,5	0,5	150
Espinaca	0,5	0,5	0,5	150
Acelga	0,5	0,5	0,5	150
Cebolla	1,5	1,5	1,5	450
Pepino cohombro	0,5	0,5	0,5	150
Cilantro	0,5	0,5	0,5	150
Perejil	0,5	0,5	0,5	150
Zanahoria	0,5	0,5	0,5	150
Remolacha	0,5	0,5	0,5	150
Total, de abono orgánico utilizado en el proceso				1800



Figura 5. Dosis de abonos orgánicos usados en el cultivo. Fuente: El Autor

5.3. Cultivar especies de hortalizas de mayor demanda en la región.

El presente trabajo práctico se llevó a cabo en la vereda de la palma, finca Vara Blanca ubicada a 2.250 msnm, de propiedad de la señora Georgina Blanco; la finca cuenta con aguas para riego provenientes de la microcuenca de Surcabásiga; adicionalmente el predio cuenta con vías de acceso adecuado y suelos con condiciones ideales para el cultivo de hortalizas. La labor fundamental y con la cual se inició el proyecto en su fase práctica, fue la organizaron de las 35 familias en 7 grupos de 5 familias cada uno, para ejecutar las diferentes tareas.

5.3.1. Preparación y Adecuación de Terrenos

Se adecuó el terreno dando las dimensiones necesarias para el establecimiento de las parcelas con las 10 especies a cultivar, seleccionadas previamente por las familias beneficiarias debido al mayor consumo, facilidad de propagación, periodos cortos de cosecha y altos valores nutricionales; se efectuaron 3 jornadas de trabajo para

terminar de sacar piedra, llenar huecos y nivelar el terreno, labores que también facilitan los riegos y/o drenajes en caso de exceso de aguas de lluvia.



Figura 6. Adecuaciones del terreno para siembras. Fuente: El Autor

5.3.2. Construcción de Parcelas y Franjas de Cultivos

Debido a la intensidad de las labores de cultivo en hortaliza es necesario trabajar unidades de área relativamente pequeñas; es el caso de nuestro proyecto, en el cual se hicieron parcelas de un metro de ancho por tres metros de largo para germinadores de especies de trasplante (repollo, lechuga y acelga) y un metro de ancho por diez metros de largo para especies de siembra directa (cilantro, zanahoria, remolacha, espinaca, pepino, cebolla de rama y perejil).

Las parcelas se construyeron con el fin de crear vías de acceso fácil entre el huerto, también para levantar los niveles del suelo unos centímetros y evitar encharcamiento. Una vez delimitada y construida la parcela, esta se termina de picar, nivelar y desmenuzar su suelo, creando un ambiente propicio para la germinación de las semillas que en su mayoría son pequeñas y frágiles; se construyen pequeños surcos para la siembra y posteriormente se tapa y riega si es necesario.



Figura 7. Reparación y Adecuación del terreno. Fuente: El Autor

5.3.3. Siembra

Una vez se tuvo el terreno en condiciones adecuadas picado, mullido y nivelado se efectúa la siembra. En el caso nuestro manejamos dos tipos de siembra:

- Siembra de semilleros, para las especies lechuga, repollo, acelga.
- Siembra directa, para especies como pepino cohombro, zanahoria, remolacha, cebolla larga, espinaca, perejil y cilantro.

Se utilizaron semillas de sobre adquiridas en el municipio de Duitama, provenientes de la empresa impulsores internacionales de semillas (impulse semillas); se revisaron fechas de análisis, vencimiento y porcentajes de pureza y germinación, este último superaba el 90%. En el caso de la cebolla larga, se compró en el mercado local proveniente de cultivos de Aquitania Boyacá. Para cada especie se utilizaron 100 m² de terreno, en los cuales se distribuyeron 10 parcelas de 10 metros de largo por uno 1 metro de ancho, dejando entre 30 y 40 centímetros de separación entre parcelas para facilitar desplazamientos, riegos, desyerbes etc. Se construyeron pequeños surcos en los que se depositó la semilla y luego se taparon con abono orgánico (compost preparado)

Tabla 5: Cantidades de semilla y porcentajes de germinación y emergencia. Fuente: El Autor

Especie	Gramos de semilla	% de Germinación	Emergencia días	Trasplante días
Repollo	80	95	14	35
Lechuga	55	86	10	25
Espinaca	620	90	15	SD
Acelga	680	95	17	35
Cebolla Larga	12500	100	NA	SD
Pepino cohombro	250	95	22	SD
Cilantro	3500	85	37	SD
Perejil	350	100	20	SD
Zanahoria	380	85	17	SD
Remolacha	620	85	18	SD



Figura 8. Siembras de semilleros y siembra directa. Fuente: El Autor

5.3.4. Raleos y Trasplante de Especies

- Raleos: En las especies de siembra directa, el raleo se utiliza como un mecanismo de control de densidad de poblaciones de plantas, por lo general se siembran altas poblaciones teniendo en cuenta ataques de insectos, bajo porcentaje de germinación, daños mecánicos en la germinación y otros, causantes de disminución de la densidad en las parcelas; cuando la germinación es alta se efectúa la operación de raleo para dejar la densidad adecuada. Efectuamos raleo en las especies espinaca, cilantro, perejil,

zanahoria y remolacha. Una vez dejadas las plantas seleccionadas por su altura y vigor de crecimiento, se procede al siguiente paso que hace referencia a la fertilización.



Figura 9. Raleos y deshierbes. Fuente: El Autor

- **Trasplante:** En las especies de propagación por semillero se efectúa la labor de trasplante, la cual consistió en sacar las plántulas al tener una altura de 5 a 8 cms para plantarlas en el sitio definitivo; aquellas débiles y defectuosas fueron descartadas; esta operación se efectuó aproximadamente a los 45 días después de la siembra en las especies repollo y acelga y 30 días después en la especie lechuga, por tener un mayor desarrollo y germinación más rápida. Fue indispensable aplicar un riego antes del trasplante para garantizar el éxito en la labor.



Figura 10. Trasplante de especies. Fuente: El Autor

5.3.5. Aplicación de riego y construcción de drenajes

Durante los meses de octubre a noviembre el riego no fue necesario, las lluvias fueron suficientes, aunque no fueron abundantes; a partir de la segunda semana del mes de diciembre, el tiempo seco hizo presencia y se aplicó riego a las especies más tardías como el pepino, la cebolla larga, las acelgas y repollos. El periodo restante se aplicó riego a necesidad.

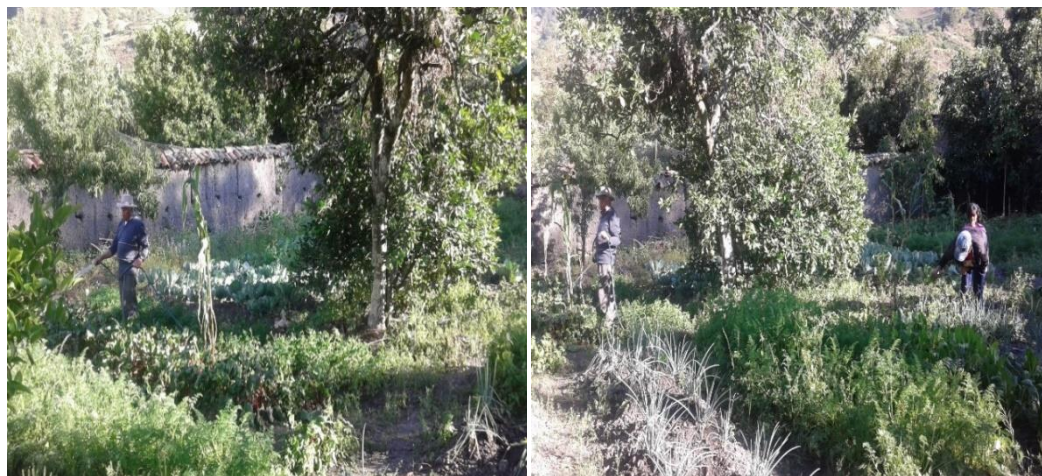


Figura 11. Aplicación de riegos manuales. Fuente: El Autor

Los drenajes fueron construidos en la etapa inicial de adecuación de la tierra; este mecanismo de prevención de inundaciones es indispensable para la evacuación rápida de aguas lluvias; los drenajes construidos tuvieron una profundidad de 30 cms y un ancho de 30 cms, los cuales desembocaban en un extremo de la finca, a pesar de la textura (franco arcilloso) y estructura (granular) presentes en el suelo lo cual facilitaba el drenaje natural.

5.3.6. Control de Plagas, Enfermedades y Arvenses

5.3.6.1. Control de Plagas

Un tema controversial en el cultivo de hortalizas es el uso de pesticidas para el control de plagas; debido al ciclo corto de la mayoría de las especies, es inapropiado

el uso de insecticidas comerciales ya que algunos tienen un periodo de carencia de más de 30 días y el productor no lo tiene en cuenta y se terminan distribuyendo y consumiendo productos contaminados.

En la implementación del proyecto no se presentaron mayores ataques de plagas en las hortalizas cultivadas, solo se tuvo una incidencia del gusano de la mariposa de las coles; estos fueron controlados de forma manual y también se efectuaron controles con hidrolato de tabaco y ají, el cual se aplicó en aspersión con fumigadora manual a las plantas con ataque de las larvas, las cuales se presentaron hacia la etapa de crecimiento y cerramiento de las cabezas de repollo; en las demás especies no se presentó ninguna plaga.

El hidrolato se elaboró en casa de la siguiente manera: se tomaron dos tabacos comerciales y dos ajís tamaño medio, se licuaron en dos litros de agua, una vez licuado el sumo se pasó por un colador fino y se aplicó con la fumigadora manual haciendo un rociado fino por el envés de las hojas. La siguiente aplicación tuvo lugar cuando se observaron larvas nuevas o se rotaba con un control manual, ya que por la extensión de cultivo esta labor se facilitaba.



Figura 12. Preparación de hidrolato de tabaco y ají para control de la mariposa del repollo.
Fuente: El autor



Figura 13. Control de mariposa con hidrolato de ají y tabaco. Fuente: El Autor

5.3.6.2. Control de Enfermedades

En épocas de muchas lluvias suelen proliferar las enfermedades fungosas y bacterianas, pero en el proyecto no se tuvo incidencia de ninguna enfermedad, tal vez debido a la buena fertilidad de los suelos o a las lluvias poco abundantes, hecho que no permitió condiciones óptimas para la reproducción de hongos o bacterias. Tampoco se observó enfermedades carenciales en ninguna de las especies cultivadas ya que se obtuvieron buenas formaciones de frutos y en general una producción abundante.



Figura 14. Especie en desarrollo y sanidad aceptable. Fuente: El Autor

5.3.6.3. Control de Arvenses

Una de las labores más dispendiosas que se hizo necesaria fue el control de arvenses (malezas). Debido a la disponibilidad de humedad y buena fertilización fueron necesarios controles seguidos de arvenses; estas plantas son competencia activa con las plantas cultivadas, en agua, luz, espacio y nutrientes, por lo tanto, es necesario erradicarlas a tempranas épocas de su ciclo vegetativo para evitar consumos que afecten a los cultivos.

Las principales Arvenses encontradas fueron: bledo (*Amarantus cruentus*), cenizo (*Chenopodium álbum*), amor seco (*Bidens libens*), lengua de vaca (*Rumex acetosella*), malva (*Malvus silvestris*), pegapega (*Desmodium sp*), millo (*Zea maíz*). El tipo de control efectuado fue manual cuando estas tenían entre 3 y 5 hojas; un control mecánico (azadón) no se podía por la densidad de población de las especies. Se efectuaron 4 controles de arvenses en el ciclo del cultivo, la última generación de arvenses no se eliminó porque ya no representaba competencia.

5.4. Generación de recursos económicos adicionales, producto de la comercialización de excedentes de producción.

5.4.1. Recolección de Hortalizas

Una vez se cumplió el ciclo vegetativo de las especies sembradas se efectuó la recolección manualmente con ayuda de herramientas pequeñas para evitar el corte y otros daños mecánicos. La cosecha se realizó de acuerdo a la maduración de cada especie y efectuando cortes y entresaques en la medida de la maduración de cada especie. Las fechas de cosecha y producciones por especie se relacionan a continuación en la siguiente tabla.

Tabla 6: Días del ciclo productivo por especie y cantidad de producción. Fuente: El Autor

Especie	Fecha de siembra	Fecha de cosecha	Días periodo vegetativo	Área cultivada m ²	Producción en kg por m ²	Producción total kg
Repollo	26 -01	20 -04	86	100	12,6	1260
Lechuga	26 -01	06 -03	41	100	1,35	135
Espinaca	27 -01	20 -03	54	100	1,8	180
Acelga	27 -01	06 -04	71	100	3,87	387
Cebolla larga	28 -01	23 -05	108	100	5,4	540
Pepino cohombro	29 -01	23 -05	108	100	6,6	660
Cilantro	19 -01	13 -04	93	100	1,7	170
Perejil	31 -01	13 -04	93	100	1,9	190
Zanahoria	31 -01	20 -04	81	100	4,1	410
Remolacha	31 -01	20 -04	81	100	6,8	680

Vemos como las especies con mayor rendimiento son el repollo, el pepino y la remolacha; estos comportamientos tal vez obedecen a una mejor adaptabilidad de las especies, a las condiciones de suelo y al mayor contenido de nutrientes esenciales para su producción, ya que los cuidados, fertilizantes y riegos fueron homogéneos en todas las especies; tampoco se presentaron ataques de plagas o enfermedades que limitaran el rendimiento en alguna de las especies.



Figura 15. Recolección de la hortaliza madura. Fuente: Autor

5.4.2. Distribución de Hortalizas

La clasificación de las hortalizas se hizo solo con el fin de sacar algunos excedentes al mercado; este criterio lo tuvieron en cuenta las familias una vez recibieron sus porcentajes de producción, la cual se hizo en partes iguales para las 35 familias involucradas. Las clases obtenidas fueron:

Clase I. Que correspondió a los frutos más grandes y mejor formados que se obtuvieron.

Clase II. Correspondió a los frutos más pequeños y algunos mal formados por las condiciones de terreno.

Estas clases se obtuvieron en los productos: zanahoria, remolacha, repollo y pepino cohombro. Las siguientes especies se empaclaron en manojos: acelga (350 g), espinaca (250 g), cebolla larga (500 g), cilantro (300 g) y perejil (200 g).

5.4.3. Mercadeo de Hortalizas

Una vez cosechado, clasificado y repartido, las familias tomaron su cosecha y la distribuyeron entre consumo familiar y ventas a amigos, familiares y personas del común; los empaques más comunes utilizados para el transporte fueron las bolsas plásticas, bolsos de manija sintéticos y canastos de caña fistula, entre otros; los productos no sufrían deterioro ni maltrato debido a las cantidades pequeñas que se llevaban en cada recipiente y a las pocas distancias a las que se trasportaban.

5.4.4. Costos de producción del ciclo de hortalizas orgánicas

A continuación, se presentan los costos de producción por kilogramo de producto obtenido en el proceso; no disponemos de un cuadro de costos de producción convencional para efectuar una comparación, pero se cree que no son costos elevados

debido a los pocos insumos utilizados, riegos escasos y en general aporte de mano de obra muy económica durante el proceso.

Tabla 7: Costos de producción por especie en pesos. Fuente: El Autor

Especie	Semilla	Abono orgánico	Mano de obra siembra	Riego	Mano de obra deshierba	Mano de obra aplicación abonos	Mano de obra recolección	Mano de obra clasificación y empaque	Total, costos
Repollo	16.000	43.950	35.000	7.500	35.000	7500	35.000	5.000	184.950
Lechuga	22.000	43.950	35.000	7.500	35.000	7500	35.000	5.000	190.950
Espinaca	124.000	43.950	35.000	7.500	35.000	7500	35.000	5.000	292.950
Acelga	136.000	43.950	35.000	7.500	35.000	7500	35.000	5.000	304.950
Cebolla	48.000	131.850	35.000	7.500	35.000	7500	35.000	5.000	304.850
Pepino cohombro	50.000	43.950	35.000	7.500	35.000	7500	35.000	5.000	218.950
Cilantro	180.000	43.950	35.000	7.500	35.000	7500	35.000	5.000	348.950
Perejil	87500	43.950	35.000	7500	35.000	7500	35.000	5.000	256.450
Zanahoria	76.000	43.950	35.000	7500	35.000	7500	35.000	5.000	244.950
Remolacha	124.000	43.950	35.000	7500	35.000	7500	35.000	5.000	292.950

Tabla 8: Costos de producción por kilogramo de producto obtenido. Fuente: El Autor

Especie	Producción total obtenida en kg	Costos totales para la especie en pesos	Costo en pesos por kilogramo de producto
Repollo	1260	184.950	146,7
Lechuga	135	190.950	1414,4
Espinaca	180	292.950	516,4
Acelga	387	304.950	787,9
Cebolla larga	540	304.850	564,5
Pepino cohombro	660	218.950	331,7
Cilantro	170	348.950	2052,6
Perejil	190	256.450	1349,7
Zanahoria	410	244.950	597,4
Remolacha	680	292.950	430,8

Se presenta la unidad y el precio de venta de las hortalizas cultivadas por los métodos tradicionales, comercializadas en las plazas de mercado de la región, con el fin de dar un punto de comparación para la posterior venta de los productos del huerto orgánico.

Tabla 9: Precio típico hortalizas comercializadas en la región. Fuente: El Autor

Hortaliza	Unidad Comercialización (UC)	Precio Comercialización (pesos)
Cilantro (<i>Coriandrum sativum</i>)	Manojo	1.000
Perejil (<i>Petroselinum sativum</i>)	Manojo	1.000
Acelga (<i>Beta vulgaris</i> var. <i>Cycla</i>)	Manojo	1.000
Repollo (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Capitata</i>)	Unidad	1.000
Pepino Cohombro (<i>Cucumis sativus</i> L.)	Unidad	1.000
Zanahoria (<i>Daucus carota</i> L.)	Libra	1.000
Remolacha (<i>Beta vulgaris</i>)	Libra	2.000
Cebolla Larga (<i>Allium fistulosum</i> L.)	Manojo	3.000
Lechuga (<i>Lactuca sativa</i> L.)	Unidad	1.000
Espinaca (<i>Spinacia oleracea</i> L.)	Manojo	1.000

Se presentan las cantidades de hortalizas entregadas a las familias y las cantidades de hortalizas comercializadas según los precios de la región; 10 de las 35 familias seleccionadas comercializaron los productos, las restantes solo los utilizaron para consumo familiar.

Tabla 10: Cantidad y costo de las hortalizas comercializadas por las familias. Fuente: El Autor

Usuario	Hortaliza	Cantidad Hortalizas entregadas por familia (Kg)	Cantidad Hortalizas comercializadas por familia (Kg)	Cantidad Hortalizas comercializadas por familia (UC)	Precio total de Comercialización (pesos)
María del Pilar Carreño	Cebolla larga	15	6	12	36.000
	Cilantro	5	2	10	10.000
	Remolacha	19	10	20	40.000
	Repollo	36	15	15	15.000
Marlén Ríos	Cilantro	5	2	10	10.000
	Pepino cohombro	19	9	36	36.000
Germán Flores	Perejil	5	3	15	15.000
	Repollo	36	10	10	10.000
	Espinaca	5	2	8	8.000
Iris Barón	Lechuga	4	3	10	10.000

	Acelga	11	4	11,4	11.400
	Pepino cohombro	19	8	32	32.000
Floralba Acevedo	Perejil	5	1	5	5.000
	Zanahoria	11	2	4	4.000
	Cilantro	5	1	5	5.000
Aura Carreño	Zanahoria	12	2	4	4.000
	Remolacha	19	5	10	20.000
Deyanire Barón	Zanahoria	11	3	6	6.000
	Pepino cohombro	19	7	28	28.000
	Repollo	36	14	14	14.000
Helena Barón	Espinaca	5	1	4	4.000
	Acelga	11	2	5,7	5.700
	Cebolla larga	15	11	22	66.000
Rosa Ríos	Zanahoria	11	6	12	12.000
	Pepino cohombro	19	5	20	20.000
	Repollo	36	17	17	17.000
	Espinaca	5	1	4	4.000
Guillermo Sierra	Remolacha	19	8	16	16.000
	Perejil	5	2	10	10.000
	Espinaca	5	4	16	16.000
	Pepino cohombro	19	8	32	32.000

CONCLUSIONES

- El logro más valioso, además de la producción de hortaliza, fue el aprendizaje obtenido sobre el correcto uso y manejo de los suelos y demás recursos naturales involucrados en los cultivos de tipo orgánico.
- La temática de las capacitaciones captó mucho la atención de las familias, haciendo notar a la vez, las ganas de aprender y progresar de los sectores más vulnerables de nuestra sociedad, para no depender de las escasas ayudas gubernamentales.
- Se observó mejores rendimientos en la producción de hortalizas al utilizar el compost preparado, en comparación con la producción en ausencia de este, según la experiencia de algunos integrantes del proyecto.
- Se ha demostrado que las fincas contienen la mayoría de los elementos necesarios para la elaboración de abono orgánico, generando un ahorro muy importante en la compra de químicos y otros insumos necesarios en la producción agrícola.
- A pesar de que el objetivo de la producción en este caso no era obtener ganancias sino abastecer la demanda familiar, el ejercicio deja ver muy claro que si se pueden tener márgenes de utilidades significativas por la calidad y los rendimientos obtenidos.
- Observando los costos de producción por especie se puede apreciar que los más bajos corresponden a las especies, pepino, espinaca y remolacha; estas especies pueden cultivarse en mayor cantidad para incrementar su disponibilidad y posterior demanda.

RECOMENDACIONES

Mediante el ejercicio realizado en 4 meses de trabajo se pudieron recoger experiencias importantes que compartimos con los lectores.

- Es recomendable el uso de hidrolatos de varias especies de propiedades repelentes de insectos plagas como ají, ajo, tabaco, ruda, ortiga etc. Estos productos minimizan y excluyen el uso de insecticidas residuales y peligrosos para la salud.
- Recomendamos en lo posible el uso de análisis de suelos como herramienta para ajustar los planes de fertilización que complementen las necesidades del suelo y los requerimientos de las plantas para cosechas más uniformes.
- Con respecto de la preparación de abonos orgánicos es muy importante tener en cuenta que para tener una descomposición rápida es importante utilizar los microorganismos eficientes EM, que aceleran la descomposición 5 veces más.
- Se debe tener en cuenta que es necesario efectuar el volteo de material orgánico diariamente para evitar aumentos peligrosos de temperatura y la muerte de los microorganismos.
- Conformar un esquema asociativo que haga que un grupo de personas pueda ejecutar eficientemente la producción y así favorecer la disponibilidad de alimentos para su consumo y un porcentaje adecuado para la comercialización.
- Efectuar rotaciones de cultivos para no desgastar los suelos, disminuir ataques de plagas y enfermedades, mejorando así la producción.

BIBLIOGRAFÍA

Jiménez, j. (2007). Aportes al manejo integrado de plagas en cultivos ecológicos de hortalizas con énfasis en cultivos de lechuga. ISBN: 978-958-9029-90-9

Gobernación de Boyacá. (2017). Observatorio económico Boyacá. Recuperado de: <http://www.boyaca.gov.co/economico/sectores-economicos/sector-agroindustrial>

Andersen, m. (2003). ¿Es la certificación algo para mí? Una guía práctica sobre por qué, cómo y con quién certificar productos agrícolas para la exportación. San José, Costa Rica: Depósito de Documentos de la FAO. <http://www.fao.org/docrep/007/ad818s/ad818s03.htm#TopOfPage>

Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres EIRD. (2009). ¡Aprendamos a prevenir los desastres! Los niños y las niñas también participamos en la reducción de riesgos. Recuperado de: <https://www.unisdr.org/2004/campaign/booklet-spa/Booklet-spanish.pdf>

De Vincentiis, g. (2010). La Evolución del Concepto de Desarrollo Sostenible. Madrid, España. Recuperado de: http://huespedes.cica.es/gimadus/23/09_la_evolucion_del_concepto_de_desarrollo_sost.html

Ecologistas en Acción de las Palmas de Gran Canaria Obra Social de la Caja de Canarias. (2009). Pequeño Manual del Cultivo en Azoteas. Recuperado de: http://www.academia.edu/10721369/Cultivo_en_azoteas

Del Pino, m. (2015). La Agricultura Orgánica en el Mundo. Buenos Aires, Argentina: Sabe la tierra. Recuperado de: <http://www.sabelatierra.com/index.php/la-importancia-de-la-agricultura-en-el-mundo/>

Gomez, c. (2012). El desarrollo sostenible: Conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación. Capítulo III. Recuperado de: <http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>

Holguín, S. (2014). Qué es una Huerta Orgánica. Huerta Ecológica. Recuperado de: <http://www.innatia.com/s/c-huerta-organica/a-que-es-huerta-organica.html>

FAO. 2011. Alimentación Saludable. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/014/am401s/am401s02.pdf>

FAO. 2003. Prioridad mundial al consumo de fruta y hortalizas. Recuperado de <http://www.fao.org/spanish/newsroom/focus/2003/fruitveg1.htm>

DANE. (2014). Producción limpia de hortalizas, una mejor salud y bienestar. Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/insumos_factores_de_produccion_feb_2014.pdf

Amigos de la Tierra. (2015). Manual básico para hacer compost. Recuperado de: https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2015/03/compost_esp_v04.pdf

Ortegate, p. (2010). La huerta casera orgánica como estrategia para el aprovechamiento del espacio físico, cuidado del medio ambiente y mejoramiento nutricional de las familias del colegio distrital Enrique Olaya Herrera J. tarde. Bogotá, Colombia.

Ojeda, s y Rodríguez I. (2012). Implementación de huertas caseras con familias urbanas y rurales del Municipio de Medina Cundinamarca como apoyo al programa de seguridad alimentaria. Medina, Colombia.

Sánchez, e. (2010) Proyecto piloto generación de huertas caseras a través del Aprovechamiento de los residuos orgánicos, en el corregimiento de Juanchito, Candelaria. Valle del Cauca. Colombia.

Bustamante, c. (2009). Producción de Hortalizas Orgánicas en Barbacoas o canteros. Santa Marta, Colombia.

ANEXOS

Anexo A. Cronograma de Actividades. Fuente: El Autor

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	Semanas				Semanas				Semanas				Semanas			
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
Planeación	■															
Cronograma de actividades	■															
Selección de familias usuarias	■															
Capacitación teórica en huertas orgánicas		■														
Adecuaciones de suelos		■														
Preparación de compostajes			■													
Construcción de parcelas			■													
Siembras				■												
Desyerbas				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Riegos y drenajes				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Raleos y trasplantes					■	■										
Control de plagas y enfermedades					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Fertilizaciones					■	■	■	■								
Recolección														■	■	■
Selección y clasificación																■

