

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN
AGRICULTURA ORGÁNICA Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS
AGROPECUARIOS QUE PERMITA MEJORAR LOS INGRESOS DE LA
COMUNIDAD EN LAS VEREDAS CLAVELLINAS, SAN ISIDRO Y
CARRIZAL DEL MUNICIPIO DE ZAPATOCA**

MÓNICA SILDANA GUERRA MORENO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2008

**IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN
AGRICULTURA ORGÁNICA Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS
AGROPECUARIOS QUE PERMITA MEJORAR LOS INGRESOS DE LA
COMUNIDAD EN LAS VEREDAS CLAVELLINAS, SAN ISIDRO Y
CARRIZAL DEL MUNICIPIO DE ZAPATOCA**

MÓNICA SILDANA GUERRA MORENO

**Proyecto de grado para optar el título de Profesional en
Producción Agroindustrial**

Director:

**LUZ HELENA VILLAMIZAR
Ingeniera de Alimentos**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
INSTITUTO DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL
BUCARAMANGA**

2008

DEDICATORIA

A Dios, por ser el autor principal de mi vida y concederme la fortaleza y sabiduría para hacer mis sueños realidad.

A mi mami por su gran ejemplo a seguir y por esforzarse día a día para que cada uno de sus hijos alcancemos las metas propuestas y logremos el éxito en nuestro campo profesional y sentimental.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por regalarme la vida y todo lo que me rodea.

A mi familia por su paciencia y tolerancia.

A mi esposo por su gran apoyo incondicional.

A mis amigos por su compañía y motivación.

A mi jefe por su gran paciencia y comprensión.

A mi gran profesora Luz Helena Villamizar por su valiosa colaboración y apoyo permanente.

A las comunidades de Clavellinas, carrizal y San Isidro por que sin ellos no hubiera sido posible este proyecto.

Y a todas las personas que de una y otra forma me colaboraron y contribuyeron para la obtención de este logro.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	4
1.1 UBICACIÓN DEL PROGRAMA...	4
1.1.1 Clavellinas...	4
1.1.2 San Isidro...	5
1.1.3 Carrizal...	6
1.2 ORGANIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES...	6
1.3 ASPECTOS DE LA VIDA DOMÉSTICA	7
1.4 ASPECTOS DE SALUD	8
1.5 ASPECTOS OCUPACIONALES	9
2. OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GENERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3. METODOLOGÍA	11
3.1 FASE DE DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS	11
3.2 FASE DE CAPACITACIÓN	11
3.3 FASE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	13
4. MARCO TEÓRICO	14
4.1 SEGURIDAD ALIMENTARIA	14

4.1.1 Factores que determinan el estado nutricional de los consumidores.	14
4.1.2 Contaminación de alimentos y del medio ambiente por mal usos de agroquímicos	16
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LAS BPA	17
4.3 CERTIFICACIÓN	19
4.3.1 Ventajas de la certificación EUREPGAP Y BPA	19
4.4 LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA DE LA LEGISLACIÓN	20
4.5 AGROECOLOGÍA	21
4.5.1 Producción y comercio de productos ecológicos	22
5. DIAGNÓSTICO	24
6. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN	34
6.1 DESARROLLO DE LOS TEMAS	34
6.1.1 Taller # 1 Diagnóstico	34
6.1.2 Taller # 2 La Agroecología	35
6.1.3 Taller # 3 Abonos Orgánicos	41
6.1.4 Taller # 4 Certificación Orgánica	52
6.1.5 Taller # 5 El Agroecosistema	55
6.1.6 Taller # 6 Manejo Fitosanitario	63
6.1.7 Taller # 7 Procesos de Conservación de Alimentos	76
6.1.8 Taller # 8 Transformación de productos de Origen Vegetal	89
6.1.9 Taller # 9 Transformación de productos de Origen Animal	101
7. RESULTADOS	117
8. CONCLUSIONES	122

9. RECOMENDACIONES	123
BIBLIOGRAFÍA	124
ANEXOS	126

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Cosecha	24
Cuadro 2. Venta	25
Cuadro 3. Valor Productos	26
Cuadro 4. Productos orgánicos	27
Cuadro 5. Control de plagas	27
Cuadro 6. Calidad de productos sin químicos	28
Cuadro 7. Procesos de productos	29
Cuadro 8. Técnicas de procesamiento	30
Cuadro 9. Hortalizas y cultivos	30
Cuadro 10. Frutas	32
Cuadro 11. Animales	33
Cuadro 12. Diagnóstico	34
Cuadro 13. La Agroecología	35
Cuadro 14. Agricultura	39
Cuadro 15. Abonos orgánicos	41
Cuadro 16. Certificación orgánica	52
Cuadro 17. El Agroecosistema	55
Cuadro 18. Control Fitosanitario	60
Cuadro 19. Procesos de conservación de alimentos	76
Cuadro 20. Transformación de productos de origen vegetal	89
Cuadro 21. Elaboración semiindustrial de mermeladas	94
Cuadro 22. Flujo grama de elaboración	97
Cuadro 23. Transformación de productos de origen animal.	101
Cuadro 24. Flujograma de Proceso chorizos	104
Cuadro 25. Flujograma de proceso hamburguesa	105

Cuadro 26. Flujograma de proceso de genovas	105
Cuadro 27. Flujograma de proceso de pernil ahumado	106
Cuadro 28. Flujograma de proceso de pollo relleno	107
Cuadro 29. Flujograma de proceso yogurt	112
Cuadro 30. Flujograma de proceso kumis	113
Cuadro 31. Flujograma de proceso Arequipe	114
Cuadro 32. Flujograma de proceso de sabajón	114
Cuadro 33. Flujograma de proceso de leche condensada	115
Cuadro 34. Flujograma de proceso de queso doble crema	115
Cuadro 35. Flujograma de proceso de requesón	116
Cuadro 36. Evaluación de objetivos	120

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Figura 1. Mapa de Santander – Zapatoca	4

LISTA DE GRÁFICAS

	Pág.
Gráfica 1. Cosecha	24
Gráfica 2. Venta	25
Gráfica 3. Valor Productos	26
Gráfica 4. Productos orgánicos	27
Gráfica 5. Control de plagas	28
Gráfica 6. Calidad de productos sin químicos	28
Gráfica 7. Procesos de productos	29
Gráfica 8. Técnicas de procesamiento	30
Gráfica 9. Hortalizas y cultivos	31
Gráfica 10. Frutas	32
Gráfica 11. Animales	33

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Orientación Veredas Municipio de Zapatoca	127
Anexo 2. Escuelas veredales Municipio de Zapatoca	128
Anexo 3. Encuesta	129
Anexo 4. Planilla de Asistencia a Talleres	130
Anexo 5. Evidencias Fotográficas	131

RESUMEN

TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN AGRICULTURA ORGÁNICA Y TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS QUE PERMITA MEJORAR LOS INGRESOS DE LA COMUNIDAD EN LAS VEREDAS CLAVELLINAS, SAN ISIDRO Y CARRIZAL DEL MUNICIPIO DE ZAPATOCA *

AUTOR: GUERRA MORENO, Mónica Sildana **

PALABRAS CLAVES: Agroecología, transformación, conservación, mejoramiento, concientización, sensibilización, tecnología

DESCRIPCIÓN:

Así como la naturaleza está en permanente cambio, a la agricultura le debe corresponder un proceso semejante. Tal es el nivel de deterioro ambiental, económico y social al que conduce la agricultura convencional, que optar por una agricultura que preserve la naturaleza y el bienestar económico y social, es la única posición sensata.

La agricultura en nuestro país debe cambiar porque si no se hace nuestros campos están predestinados al conflicto con el medio ambiente, pero aquí los factores definitivos para este cambio son el hombre y la mujer del campo, quienes juegan un papel regulador en los procesos naturales, de esta manera, cualquier manejo ambientalmente apropiado depende de una íntima comprensión de estos procesos. Es por lo anterior que esta propuesta busca capacitar al los agricultores de las veredas Carrizal, Clavellinas y San Isidro del municipio de Zapatoca para que se integren a los procesos naturales para proveer alimento sano y abundante sin afectar las bases naturales de la productividad.

El trabajo de capacitación se realizó por medio de talleres teórico-prácticos donde se aprovecharon las potencialidades que ofrece el entorno, la rica experiencia tradicional y la creatividad y disponibilidad de los agricultores, donde el sentido de observación y la propia investigación se convirtieron en instrumentos permanentes de trabajo. Teniendo en cuenta que la mujer juega un papel importantísimo en el aspecto económico y social de la familia se vinculó en el aspecto agroindustrial capacitándola en la elaboración de embutidos, yogures y mermeladas. El trabajo se dividió en teoría y práctica.

En cuanto a resultados se obtuvieron los siguientes:

A nivel social mejoró la integración, económicamente se han aumentado los ingresos, culturalmente se ha iniciado un proceso de cambio respecto al uso de abonos orgánicos y finalmente todos trabajan con esmero en la conservación de recursos naturales.

* Proyecto de Grado

** Instituto de Educación a Distancia. Profesional en Producción Agroindustrial. Luz Helena Villamizar

ABSTRACT

TITLE: IMPLEMENTATION OF A PROGRAM OF QUALIFICATION IN ORGANIC AGRICULTURE AND TRANSFORMATION OF AGRICULTURAL PRODUCTS THAT IT ALLOWS TO IMPROVE THE REVENUES OF THE COMMUNITY IN THE SIDEWALKS CLAVELLINAS, SAN ISIDRO AND CARRIZAL OF THE MUNICIPALITY DE ZAPATOCA *

AUTHOR: GUERRA MORENO, Mónica Sildana **

KEY WORDS: Agroecology, transformation, conservation, improvement, concientización, sensitization, technology

DESCRIPTION:

As well as the nature is in permanent change, to the agriculture it should correspond her similar process. Such it is the level of environmental, economic and social deterioration to which the conventional agriculture that to opt for an agriculture that preserves the nature and the economic and social well-being, is the sensible only position drives.

The agriculture in our country should change because if one doesn't make our fields they are fated to the conflict with the environment, but here the definitive factors for this change are the man and the woman of the field who play a role regulator in the natural processes, this way, any handling environmentally appropriate it depends on an intimate understanding of these processes. It is for the above-mentioned that this proposal looks for to enable to the farmers of the sidewalks Carrizal, Clavellinas and San Isidro of the municipality of Zapatoaca so that they are integrated to the natural processes to provide healthy and abundant food without affecting the natural bases of the productivity.

The qualification work was carried out by means of theoretical-practical workshop where the potentialities that its offers the environment, the traditional rich experience and the creativity and the farmers' availability, took advantage where the observation sense and the own investigation transformed into permanent instruments of work. Keeping in mind that the woman plays an important role in the economic and social aspect of the family she was linked in the agroindustrial aspect enabling her in the elaboration of sausages, yogurts and marmalades.

The results are following:

Better the integration between the people of small village, economically have increased family entrance, in the cultural fields on have initiated a process of change in the agriculture technique. The farmers have begin to use organic controls for better the quality of their products.

* Grade Project

** Education Institute at Distance. Professional in Agroindustrial Production. Luz Helena Villamizar

INTRODUCCIÓN

La meta de la agricultura moderna ha sido lograr altos rendimientos por áreas y un crecimiento de la producción de alimentos, a través de la tecnología avanzada de la revolución verde, sin considerar la durabilidad de la producción y la compatibilidad social. Los éxitos de esta estrategia fueron importantes pero el crecimiento se está deteniendo y las consecuencias son negativas ya que en muchas regiones de los países en desarrollo se manifiesta una pérdida de la diversidad biológica, una disminución de los recursos forestales, la erosión del suelo, los cambios climáticos, la deforestación y un aumento de las tensiones sociales. Esta situación pone de manifiesto un rendimiento decreciente del suelo, una reducción en los ingresos y la escasez de superficies apropiadas para la agricultura, causando así graves problemas económicos y sociales a la población.

El aumento de la producción agrícola, tomando siempre en cuenta el uso cuidadoso de los recursos, la adaptación a las condiciones del lugar y la sostenibilidad, así como la necesidad de rehabilitar las bases naturales de la producción ya destruidas, reclama conocimientos y destrezas profundos y diferenciados sobre las ciencias naturales de tipo ecológico y socioeconómico, así como de tecnologías apropiadas.

Las nuevas tecnologías deben estar orientadas al mantenimiento de la sostenibilidad del sistema mediante:

1. La aplicación de medidas adecuadas para la protección del suelo, evitando la erosión y manteniendo las fuentes naturales de fertilidad.
2. La protección y conservación de las aguas y el microclima con la diversificación y asociación de cultivos.

3. El uso de medidas preventivas y de control biológico para solucionar los problemas fitosanitarios.
4. La diversificación desde el punto de vista ecológico y económico con la integración de otros componentes como la horticultura, el mantenimiento animal y la agroforestería dentro del sistema productivo.

Estas orientaciones permiten que las estrategias del desarrollo no consideren únicamente los recursos productivos existentes y los sistemas de utilización posibles, sino que acentúen la conexión e interacción entre la naturaleza, las formas de producción y el ser humano, con sus experiencias, expectativas y limitaciones.

Cuando se reconoce todo lo anterior, se ve que es importante capacitar a la comunidad campesina sobre agricultura orgánica y sobre como transformar los productos para generar valores agregados y obtener mayores ingresos.

Es por este motivo que se decidió implementar un programa de capacitación que implique una planeación previa muy precisa sobre agroecología y conservación y procesos para alimentos que generen un valor agregado a los productos, buscando de esta forma una mejor calidad de vida de las personas de las veredas Clavellinas, Carrizal y San Isidro del municipio de Zapatoca departamento de Santander.

Este proyecto contiene en el primer capítulo un marco teórico donde se plantean conceptos como Seguridad Alimentaria, Contaminación de alimentos y del medio ambiente debido al mal uso de agroquímicos, certificación orgánica y sus ventajas y la Agroecología como un mecanismo para el uso adecuado y racional de los recursos naturales.

En el segundo capítulo se dan a conocer los lugares donde se desarrollo el proyecto describiendo los aspectos geográficos de cada vereda.

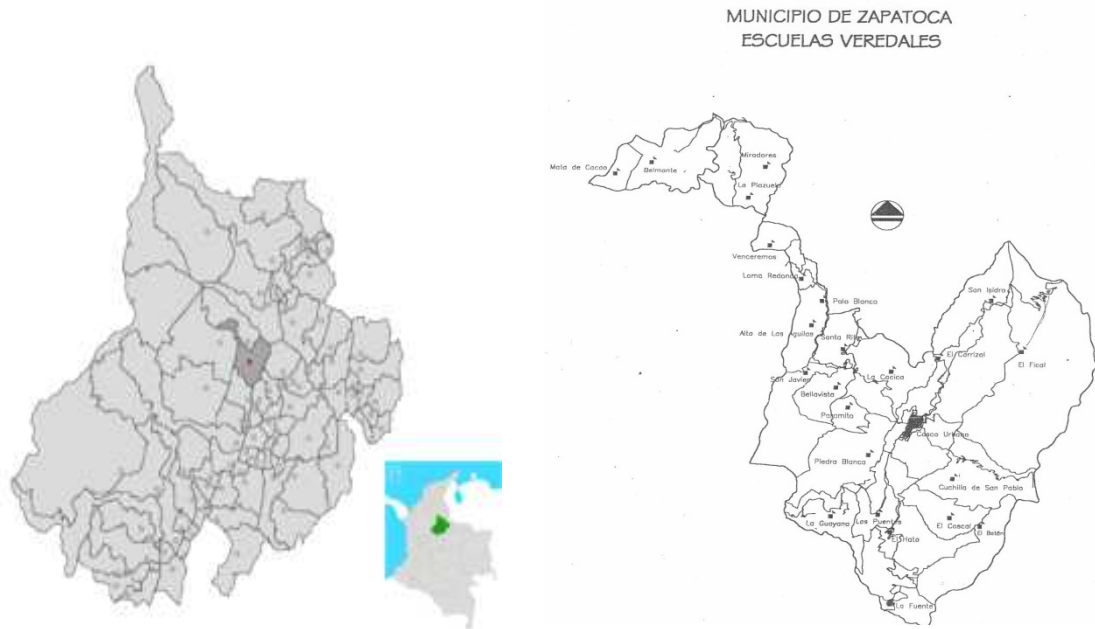
El tercer capítulo es la implementación del programa, planteado en forma teórico-práctico temas como Agroecología, Abonos Orgánicos, certificación orgánica, Manejo Fitosanitario, Proceso de conservación de Alimentos, Transformación de productos de Origen vegetal y animal, estableciendo objetivos, estrategias, recursos y tiempo empleado en cada uno de ellos.

El cuarto capítulo contiene el seguimiento de todos los procesos, sus resultados y análisis de dichos resultados.

Por último están las conclusiones y recomendaciones más destacadas y que llevan a establecer el impacto que generó el proyecto en la comunidad.

1. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

Figura 1. Mapa de Santander - Zapatoca



Fuente. www.maps.com

1.1 UBICACIÓN DEL PROGRAMA

Los talleres se realizaron en forma alterna en las veredas Clavellinas, Carrizal y San Isidro, localizadas así:

1.1.1 Clavellinas. Esta vereda está localizada en el occidente del municipio de Galán. Sus tierras son quebradas, las partes más altas son Cachupines y Mira Lindo de donde se divisa a gran distancia la luz de los barcos que navegan en el puerto petrolero “Barrancabermeja”, separa de San Vicente tierras baldías con la cordillera llamada “Los Cobardes”, tiene una extensión de 15 000 kilómetros cuadrados.

La distancia que hay entre esta vereda y Galán es de unos 60 kilómetros.

Esta vereda limita:

Norte: Quebrada la Pao – (Portugal) y la Guayana.

Sur: Santa Bárbara – Colmenas – Buena Vista.

Oriente: Cabeceras – La Guayana (Zapatoca) y La Fuente.

Esta vereda posee variedad de climas: en la parte alta predomina el clima frío y en la parte baja el clima es templado, con una temperatura promedio entre los 18 y 24 grados centígrados. Sus tierras son fértiles; ricas para el cultivo de toda clase de productos y abundantes pastos para la ganadería.

Hidrografía. Clavellinas tiene quebradas que en tiempo lluvioso se aumenta el caudal y se desbordan, son aprovechadas en el riego de cultivos y consumo humano. Sirven como lindero por el sur con la quebrada El Medio, por el norte La Pao; Entre otras La Laja, Agua Fría, La Paramita, La Polea, Volcán Blanco, La Caimera.

1.1.2 San Isidro. La vereda SAN ISIDRO se halla ubicada al norte del casco urbano del Municipio de Zapatoca, a 14 kilómetros de recorrido. Cuenta con una carretera que va a la capital del Departamento lo cual permite a sus habitantes contar con un medio de comunicación fácil y rápido uniendo con Girón y Bucaramanga. Esta carretera representó un trabajo de casi 20 años; en 1979 fue inaugurado el Puente Gómez Ortiz sobre el río Suárez, este hecho dio oportunidad de llegar a escasas 3 horas de la capital del Departamento.

En un principio era carretera destapada en todo su trayecto pero gracias a la colaboración de personas con sentido de pertenencia se ha logrado la

pavimentación de un tramo. En la actualidad las autoridades municipales y departamentales están interesadas en la pavimentación del Puente hacia arriba hasta terminar la pendiente.

1.1.3 Carrizal. Esta localizada al nororiente de la Vereda Chocóa, es la más rica en ganado caprino y la que tiene mayor extensión.

Sus principales límites son:

Al oriente el municipio de Los Santos

Al norte el municipio de Girón, separados por el río Sogamoso

Al sur la vereda de Carrizal y al occidente la vereda de San Isidro.

La vereda de Chocóa tiene la gran ventaja de estar rodeada mayor parte del Sogamoso.

El cual le permite a sus habitantes disfrutar del pescado y da ocupación a los mineros que se ocupan de recolectar arena para los trabajos de construcción en la zona urbana.

Goza de una temperatura constante de 30 a 32 grados; aires puros y por consiguiente clima muy sano. (Ver Anexo 1.)

1.2 ORGANIZACIÓN DE LAS COMUNIDADES

Junta de Acción. Las juntas de acción comunal están todas debidamente reglamentadas con sus respectivas personerías jurídicas.

Comunidades Cristianas. La mayoría de los habitantes pertenecen a la iglesia católica, aunque existen diversas doctrinas como: adventistas, pentecostales unitarios, cristianos trinitarios, etc. Existiendo un profundo respeto hacia la diversidad de credos religiosos.

Parcelas. Organización de usuarios campesinos que propenden por el progreso y bienestar de su comunidad mediante la consecución de tierras para crear y cultivar su propia parcela brindando así mejores posibilidades de vida a sus familias.

1.3 ASPECTOS DE LA VIDA DOMÉSTICA

Casa habitación. Los materiales mas comunes en la construcción de casas son: paredes en barro o ladrillo, techos de teja o barro.

Los pisos son algunos de cemento otros de tableta o baldosín y muy pocos de tierra; sus casas por lo general están pintadas con caliche o caseína.

Las cocinas son de leña, cuenta cada casa con lavadero, pilas para recoger el agua, los baños algunos con pozos sépticos. Las casas del sector cafetero tienen elvas para el secado de café, beneficiadores, despulpadoras de café.

Alimentación. Las comidas más tradicionales son el arroz, yuca, carne asada, molidos, arepas, café, guarapo este se fermenta en ures o pimpinas. En fechas especiales se prepara pollo, sopa de fideos y arroz, cabro, pepitoria, chicha, masato.

Los que cuentan con una mejor y balanceada alimentación son los estudiantes puesto que en cada sede existen el programa de desayunos y almuerzos del I.C.B.F.

Vestidos. Durante la semana los hombres se visten con alpargatas, botas de caucho, pantalón, camisa larga, cachucha o sombrero.

Cuidan con especial esmero dos o tres prendas de vestir para ir al pueblo, las demás prendas están remendadas para utilizarlas en las labores cotidianas. Aunque la mayoría de los habitantes compran sus vestidos en almacenes y sastrerías, las señoras prefieren mandar confeccionar sus vestidos donde las modistas.

Mobiliario. Para sus dormitorios usan cama-radios o a veces camas de madera contruidos por ellos mismos. Las mesas de comedor son de madera con sus respectivos taburetes de madera y cuero, también se utilizan los famosos bancos redondos.

Los baúles, armarios y repisas los utilizan para guardar objetos especiales como tarjetas, obsequios, registros, fotografías, joyas, etc.

Ocupaciones Habituales. Los hombres se dedican a las labores agrícolas y cuidado de animales; las señoras cuidan los niños y se dedican a los quehaceres hogareños algunas colaboran con las labores agrícolas.

El agua llega a la mayoría de los hogares por medio de acueductos y aljibes, la leña la recogen en convites que realiza la familia todos los domingos.

1.4 ASPECTOS DE SALUD

Luz y Ventilación: las habitaciones son amplias y con buena ventilación, las veredas cuentan con luz eléctrica.

- En la mayoría de las familias hay sanitarios lavables.
- Las basuras de la cocina son utilizadas como abono, los plásticos se queman y los vidrios y latas tienen un sitio especial para ellos.
- Higiene de la alimentación:

Gracias a programas que realiza el Hospital Integrado La Merced existe una promotora que recorre toda la zona casa por casa y un día a la semana en cada escuela, ella les ha enseñado un programa llamado Vivienda Saludable donde se les hacen todas las recomendaciones para tener una vivienda no solo limpia y acogedora sino saludable.

Aspecto médico: si una persona se enferma existen tres alternativas, la primera y mas práctica es el tratamiento a base de hierbas medicinales, la segunda acudir al médico del pueblo y la tercera ir al hospital en zapatoca.

Enfermedades más comunes: son la gripa, dolor de cabeza, de estómago, de oídos, de muelas, artritis y tensión alta.

Regularmente la auxiliar de enfermería del Centro de Salud presta el servicio de vacunación, control y desarrollo, planificación – citologías e hipertensión.

La Mayoría de familias cuenta con seguridad social como Sisben, Coosalud, Cafesalud, Solsalud, etc.

1.5 ASPECTOS OCUPACIONALES

La tierra para la siembra la preparan picando, abonando y con el uso de fertilizantes urea y abonos orgánicos como la gallinaza y composta.

Las semillas son bien seleccionadas para obtener buenas cosechas.

Existen plagas como el piojo, los chires, la babosa, gusanos, trazadores, la mariposa del repollo, hormigas; se combaten fumigándolas.

Las herramientas mas comunes utilizados en los cultivos de este sector son el azadón, la pica, el barretón, cambios, macaneadoras, pica pastos. El sistema de riego lo manejan con regadores manuales.

Los productos son vendidos a intermediarios que los llevan a Zapatoca y por lo general son comprados a muy bajo precio.

Las personas que participan en la producción son los mismos miembros de la familia.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un programa de capacitación sobre Agricultura Orgánica y transformación de productos, a la comunidad de las veredas Clavellinas, Carrizal y San Isidro del municipio de Zapatoca Santander, a través de talleres teóricos prácticos que conlleven a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Capacitar de manera teórica práctica sobre agroecología y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con el fin de reducir costos en la producción agropecuaria.

- ❖ Generar valores agregados en los productos agropecuarios a través de la práctica en la transformación de alimentos.

- ❖ Capacitar en tecnologías apropiadas de producción de alimentos, basadas en los principios de buenas prácticas de manufactura.

- ❖ Transformar los productos agrícolas propios de la región mediante las diferentes técnicas reduciendo las pérdidas en caso de sobreproducción.

3. METODOLOGÍA

El proyecto se realizó en 3 fases.

3.1 FASE DE DIAGNÓSTICO Y ANÁLISIS.

Mediante una encuesta (Ver Anexo 2) se hizo un estudio de la situación actual, social y económica para consultar el manejo y uso que se le está dando a las unidades productivas de los hogares de las 33 familias, para detectar necesidades y establecer parámetros que se tendrán en cuenta en desarrollo del trabajo, buscando indagar sobre: los principales productos que producen, los ingresos que obtienen, los compradores de sus productos, el manejo que se le dan a los recursos naturales, el acceso a alimentos, el acceso a agua potable, las condiciones sanitarias de la vivienda, la producción de alimentos y sus áreas de producción.

La información se procesó y analizó, permitiendo reconocer la situación actual de la comunidad y las estrategias de capacitación.

3.2 FASE DE CAPACITACIÓN.

La capacitación se realizó por medio de talleres teórico prácticos en las veredas Clavellinas, San Isidro y Carrizal con el objetivo de mejorar la producción agrícola y proporcionar herramientas que permitan darle un valor agregado a cada uno de los productos que allí se cultivan.

Cada taller tuvo una duración de 12 horas distribuidas en 4 teóricas y 8 de práctica; con el fin de facilitar la asimilación de los temas se repartieron fotocopias con el contenido de los talleres.

Luego se organizaban grupos de trabajo para generar una retroalimentación y un espacio de intercambio de experiencias y de discusión; además se generó un espacio para responder preguntas y dudas; Una vez terminado el proceso teórico se llevó a cabo la práctica la cual se realizó en las fincas

Posteriormente cada uno de los grupos realizó la plenaria dando a conocer en que había consistido su actividad, como la realizaron y que conclusiones sacaron de ella; Una vez terminada la intervención de todos los grupos se hizo la correspondiente evaluación de la actividad (ver anexo 2) para presentar evidencias.

Temas de capacitación:

AGROECOLOGÍA. Se trabajaron los siguientes subtemas en los diferentes talleres:

Sistema ecológico de producción, Abonos orgánicos, Abono verde, Humus de lombriz, Caldos micro viales, Alelopatía, Plantas repelentes, Cultivos trampa, Biodiversidad, Certificación orgánica, Factores bióticos y abióticos, Control cultural, mecánico, biológico.

AGROINDUSTRIA. Se trabajaron los siguientes subtemas en los diferentes talleres:

Materias primas, Operaciones preliminares a la transformación, Métodos de conservación empleados en la elaboración, Esterilización, Congelación, Deshidratación, Jugos y néctares, Frutas congeladas, Pulpa de fruta,

Mermeladas, Encurtidos, Elaboración de bocadillo, elaboración de productos lácteos y cárnicos.

3.3 FASE DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

La evaluación se llevó a cabo durante toda el Programa de actividades y durante todo el periodo de capacitación. Se realizaron visitas a los hogares de los participantes del programa de capacitación verificando la aplicabilidad de cada uno de los temas de la capacitación.

Se evaluaron los siguientes aspectos:

- Incremento de la producción alimentaría e incremento del acceso a los alimentos.
- Preparación de abonos orgánicos
- Incremento en los ingresos
- Mejor uso y aprovechamiento de los recursos naturales

4. MARCO TEÓRICO

4.1 SEGURIDAD ALIMENTARÍA

4.1.1 Factores que determinan el estado nutricional de los consumidores. La población, los alimentos y la nutrición son factores que ejercen independientemente una influencia considerable sobre el crecimiento y desarrollo económico y social de los países. Sin embargo estos tres factores están estrechamente relacionados.

El tamaño de la población determina en gran medida las necesidades de alimentos, si existen más bocas que alimentar deberán producirse o accederse a un mayor volumen de alimentos, este evento tiene un impacto sobre recursos naturales como el suelo, el agua, la flora y la fauna, por cuanto los asentamientos humanos establecidos en forma desorganizada originan desgaste, y contaminación de los mismos. A su vez el nivel de suministros de alimentos condiciona el estado nutricional, el cual por su parte influye en la calidad de vida y afecta el tamaño de la población.

En la región andina la población menor de cinco años presenta un alto nivel de desnutrición, es decir, para sus necesidades no recibe, ni en cantidad ni en calidad los nutrientes que requiere, esta desnutrición tiene como consecuencia una baja capacidad en el desarrollo y aprendizaje, retardos en el crecimiento, y una mayor probabilidad de enfermar y morir.*¹

La seguridad alimentaría se define como la posibilidad de garantizar a toda la población una alimentación sana y adecuada, tanto en cantidad como en

¹ RAMIREZ CASTAÑO, Gustavo. 7 Ed. Sept. 2004

calidad de tal forma que le permita satisfacer sus necesidades de calorías y nutrientes.

Para entender el concepto de Seguridad Alimentaria debemos evaluar tres aspectos importantes:

1. La calidad y cantidad de nutrientes que requerimos para llevar una vida sana.
2. El papel del Estado en la seguridad alimentaria, definiendo políticas adecuadas.
3. Las acciones que la familia puede desarrollar para tener seguridad .alimentaria.

El estado nutricional de una comunidad o consumidores no depende de un sólo factor, en él confluyen una serie de variables, es por ello que el manejo de los problemas nutricionales no es de una función exclusiva del sector de salud, sino que debe ser el compromiso de todos los factores.

Los factores que determinan el estado nutricional del consumidor se agrupan en tres subsistemas así:

- Disponibilidad de alimentos: guarda relación con aspectos de producción y comercialización de los alimentos. Es decir, productos por región, clima, topografía, asistencia técnica agroindustrial y políticas agrarias.
- Consumo de alimentos: relacionado con aspectos socioeconómicos y culturales que determina la selección o hábito de compra influenciado por el ingreso de la familia, tamaño de la misma, hábitos alimentarios y nivel educativo; influenciado por la comunicación masiva.
- Aprovechamiento biológico: relacionado con la utilización de los nutrientes una vez son consumidos por el individuo. Es importante considerar que una persona enferma aprovecha en menor proporción los nutrientes que

consume, por ello en este grupo es importante considerar los factores de riesgo ambiental (basuras, disponibilidad de agua, entre otros).

Los sectores comprometidos en el desarrollo de la Seguridad Alimentaria son todos, especialmente el sector de la industria de alimentos tiene un papel determinante desde la disponibilidad misma del alimento que responda a las necesidades de la comunidad; es por ello que la investigación científica en el desarrollo de productos alimenticios que ofrezca un beneficio para la salud es hoy una prioridad.

Las campañas de comunicación que se realiza sobre un determinado producto va influyendo directamente sobre los hábitos y costumbres del grupo de consumidores expuestos a ellas. La educación en salud y nutrición es compromiso del sector industrial que debe orientar en forma correcta a su consumidor. Se esta creando el hábito y por ello somos parte activa del consumo de los alimentos.

Conocer el valor nutricional de los alimentos para seleccionar su beneficio, es importante. El ser humano se alimenta para cubrir sus necesidades nutricionales y no sólo para llenarse.

4.1.2 Contaminación de alimentos y del medio ambiente por mal uso de agroquímicos. Daño por malas aplicaciones de pesticidas: El 75 y el 80% del producto va al ambiente (suelo, agua, aire).

Del 3 AL 10% es absorbido por la planta y queda en los frutos y semillas y produce problemas degenerativos, intoxicaciones y muertes de las personas que lo aplican por no seguir precauciones, por ello se desarrollan las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).^{*2}

² Efectos de los plaguicidas en la fisiología de los frutos y hortalizas. Ed. Limusa. Mexico vol.6

4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LAS BPA

- Proteger al consumidor nacional e internacional.
- Fomentar la confianza de los mercados extranjeros.
- Lograr el reconocimiento de los protocolos.
- Incrementar la disponibilidad de alimentos inocuos, minimizando riesgos.
- Proteger y conservar el medio ambiente.
- Contribuir a generar justicia social.
- Aplicar criterios de manejo empresarial a las unidades productivas.
- Realizar mejoramiento continuo en las unidades productivas. Las BPA comprenden prácticas para el mejoramiento de los métodos convencionales de PRODUCCIÓN, COSECHA, POSCOSECHA Y TRANSFORMACIÓN, haciendo énfasis en la INOCUIDAD del producto, y con el menor impacto sobre el ambiente y la salud de los trabajadores.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Buenas Prácticas de Higiene (BPH) en la cadena agroalimentaria, Incorporan los códigos de práctica y protocolos para certificación con el nombre genérico de: Buenas Prácticas Agrícolas.

RELACIÓN ISO-BPA

- SO 9000, Gestión de la Calidad.
- ISO 14.000: Sistema de Gestión de la calidad ambiental.
- ISO 18.000 OHAS
- Norma Icontec 5400

– Sistemas de Gestión de la calidad para la salud, Seguridad y bienestar de los trabajadores.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA 5400. La Norma Técnica Colombiana 5400 desarrolla lineamientos de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) tales como planeación del cultivo, instalaciones, equipos, utensilios y herramientas, manejo del agua, semillas, material vegetal, nutrición de las plantas, protección del cultivo, cosecha y manejo post-cosecha, documentación, registros y trazabilidad, salud, seguridad y bienestar del trabajador, además de temas relacionados con la protección del medio ambiente.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) son las acciones involucradas en la producción, procesamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto, la protección del medio ambiente y al personal que labora en la explotación.

Las Buenas Prácticas Agrícolas son un conjunto de prácticas generales que se realizan en el campo y que permiten evitar riesgos o controlarlos en caso de que aparezcan. Se basan en tres principios fundamentales:

1. La obtención de productos sanos, que no representen riesgo para la salud de los consumidores.
2. La protección del medio ambiente.
3. El bienestar de los trabajadores.

Las BPA se convierten, entonces, en una herramienta efectiva para garantizar a los clientes (supermercados, industria, consumidores domésticos) un producto que ha sido manejado adecuadamente.

Las Buenas Prácticas Agrícolas se enfocan hacia aspectos productivos que pueden representar un riesgo para la calidad de la producción, para la preservación del medio ambiente y para las condiciones apropiadas de

trabajo, que pueden afectar la sanidad de los alimentos tales como el agua, el suelo, la fertilización, la protección de los cultivos, la recolección y el manejo poscosecha, los elementos de apoyo, la salud y el bienestar de los trabajadores y la trazabilidad”³.

4.3 CERTIFICACIÓN

- La conformidad con las disposiciones contenidas en una norma da lugar a que un organismo certificador expida una constancia de que un productor cumple la misma y por lo tanto genera una condición de confianza para los compradores y consumidores de sus productos.
- Para que se de un proceso de certificación se requiere:

PRODUCTORES – ORGANISMO CERTIFICADOR (NORMA) –
COMPRADORES*⁴

4.3.1 Ventajas de la certificación EUREPGAP Y BPA

- Permite demostrar a los productores el cumplimiento en la aplicación de las buenas prácticas agrícolas en sus sistemas de producción.
- Garantizan la trazabilidad de los productos, permitiendo mayor control sobre el cumplimiento de disposiciones legales aplicables.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC) es el único organismo de certificación colombiano aprobado por la Asociación de Supermercados de Europa Occidental Encargadas de Evaluar Las Buenas Prácticas Agrícolas (EUREPGAP) y acreditado por ANSI (American National Standard Institute) de Estados Unidos.

³ GÓMEZ, Z. Jairo. Abonos orgánicos. Impresora Feriva S.A. Cali, Colombia

⁴ MEJÍA GUTIERREZ, Mario. Agricultura para la vida Corporación para la Educación Especial Mi nuevo Mundo. Cali, 1997

- ICONTEC ofrece los servicios de certificación EUREPGAP y BPA de manera simultánea, verificando en una sola auditoría, los requisitos de las dos certificaciones.
- La Certificación EUREPGAP, por su parte, facilita las exportaciones y el acceso a los mercados internacionales, en especial, a los países de la Unión Europea.

Las certificaciones EUREPGAP y BPA tienen dos opciones de certificación:

1. Productor individual: Se considera productor individual a la organización o persona que solicita la certificación de manera independiente.
2. Grupo de productores: se considera grupo de productores a una organización con una estructura central que identifique a cada uno de sus miembros y que cuente con un sistema de Gestión de Calidad que incluya un sistema de sanciones, procedimientos de auditoría interna y procedimientos de trazabilidad que garanticen la identificación y segregación de los productos certificados de aquellos que no lo están.

4.4 LA PRODUCCIÓN ECOLÓGICA Y LA LEGISLACIÓN

En los últimos años está creciendo el interés y la demanda de los productos ecológicos, por ello hemos elegido un libro y el compendio de la legislación norteamericana para acercarnos a este tema. El libro dedicado por entero a este tema que resulta verdaderamente interesante porque nos abre la puerta hacia un concepto de producción muy novedoso y la legislación nos indica exactamente cuales son los estándares de producción que exige los Estados Unidos de América para la producción, procesado y comercialización de productos etiquetados como ecológicos.

La legislación completa consta de 120 páginas, está traducida al español, en formato pdf y se descarga por Internet sin coste alguno⁵.

4.5 AGROECOLOGÍA

Es un proyecto de vida para las familias campesinas, que además de asegurar una alimentación abundante y rica en proteínas, vitaminas y minerales (provenientes de la leche, carne, huevos, hortalizas, frutales, cereales), le enseña a cada uno de sus integrantes a vivir con armonía con la naturaleza, preservando y disfrutando el medio que lo rodea, respirando aire puro, evitando la tala de bosques, conservando los nacimientos de agua y propiciando el mejoramiento de las tierras y de los cultivos.

Algunas características muy importantes de la agroecología:

1. Promover una agricultura sana, sin uso de fertilizantes, plaguicidas, herbicidas y cualquier tipo de producto químico.
2. No utilizar costosos concentrados para alimentación animal, por el contrario, un fundamento del sistema es el reciclaje de todos los elementos de la granja en una cadena de transformación constante.
3. Enriquecer el suelo con humus que resulta de la descomposición de la materia orgánica, lo que le da un mayor grado de fertilidad y aumento en la capacidad de retención de humedad.
4. Conservar y mejorar las fuentes de agua y el bosque nativo.
5. Controlar las plagas mediante el aprovechamiento de las propiedades insecticidas y repelentes de las mismas plantas (alelopatía).
6. Reciclar todos los desperdicios de la granja.

⁵ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – CIAO, Certificación de productos Agrícolas ecológicos. Resolución 00544/95 Minagricultura. Convenio No 172 de diciembre de 1999, Bogotá.

7. Abonar las plantas con el abono orgánico obtenido de las pilas de compost.

Estos y otros aspectos incluidos en las unidades productivas se traducen en un ahorro significativo de dinero, pues no se necesitan insumos costosos ni innecesarios. Además, el alimento de los animales se obtiene de forma natural y no hay que comprar concentrados porque estos pueden ser elaborados en la finca. Se aprovechan las experiencias tradicionales del campesino, y para mejorarlas y hacerlas más eficientes no se requieren grandes transformaciones tecnológicas, sino cambios sencillos en la forma de sembrar, de realizar las labores culturales o de cría de animales, con el fin de obtener mayor producción y mejores ganancias.

4.5.1 Producción y comercio de productos ecológicos. La precaución del consumidor por la seguridad de los alimentos ha llevado a incrementar la demanda de productos ecológicos, ya que estos ofrecen una mayor seguridad en lo relativo a residuos e inocuidad, además del hecho de que son producidos sin deterioro del medio ambiente.

La demanda de productos ecológicos ha estado asociada al consumo de los estratos más altos de la población. Sin embargo, la difusión, a través de diferentes medios de comunicación, de los problemas y enfermedades causados por los alimentos – tales como el episodio Alar relacionado con manzanas contaminadas en Estados Unidos, la situación que generó el síndrome de las vacas locas (BSE) en Inglaterra o el actual debate mundial sobre productos genéticamente modificados y sus posibles riesgos – ha contribuido ampliar la franja de personas que compran productos ecológicos.

Otro factor que viene incidiendo en la decisión de adquirir productos ecológicos, además de la inocuidad de los alimentos, está relacionado con la conservación del medio ambiente, el cual ha dado lugar al surgimiento de la llamada agricultura alternativa, corriente que cada vez tiene más fuerza en todos los países. Los diferentes movimientos que siguen este enfoque tienen como común denominador el rechazo de la revolución verde, que se basa en el uso amplio de agroquímicos, y el deseo de desarrollar procesos productivos que estén en armonía con la dinámica natural de los recursos suelo, agua y biodiversidad.

Vale la pena advertir, sin embargo, que dentro de esta corriente se encuentran opciones que van desde el Manejo Integrado de Plagas o el Manejo Integrado de Cultivos, que aceptan el uso de agroquímicos de manera reducida, hasta las más radicales opciones que buscan actuar en armonía con los sistemas naturales limitándose a un ecosistema específico o bien ampliándolos en función de sistemas mayores relacionados con la luna y la posición de los planetas⁶.

⁶ MÉNDEZ, M. José C. Ecología. Universidad Santo Tomás. Tecnología en Recursos Naturales Renovables. USTA Santafe de Bogotá. 1994

5. DIAGNÓSTICO

Se realizó una encuesta (VER ANEXO 3) con el propósito de determinar las necesidades de capacitación en agricultura orgánica y agroindustria a 36 personas (Padres de familia y jóvenes de 18 años en adelante) de las veredas Clavellinas, Carrizal y San Isidro.

Se visitó cada casa, se explicó a sus habitantes cuál era el objetivo de la visita y luego se aplicó en forma individual la respectiva encuesta.

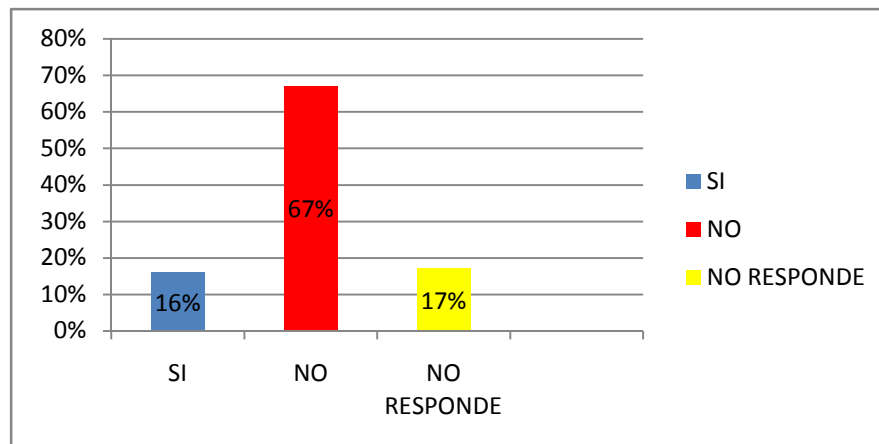
A continuación se presenta la información obtenida:

1. En época de cosecha recibe por sus productos el precio justo.

Cuadro 1. Cosecha

Respuesta	SI	NO	No Responde	Total personas	Total Porcentaje
Personas	6	24	6	36	
Porcentaje	16%	67%	17%		100%

Gráfica 1. Cosecha



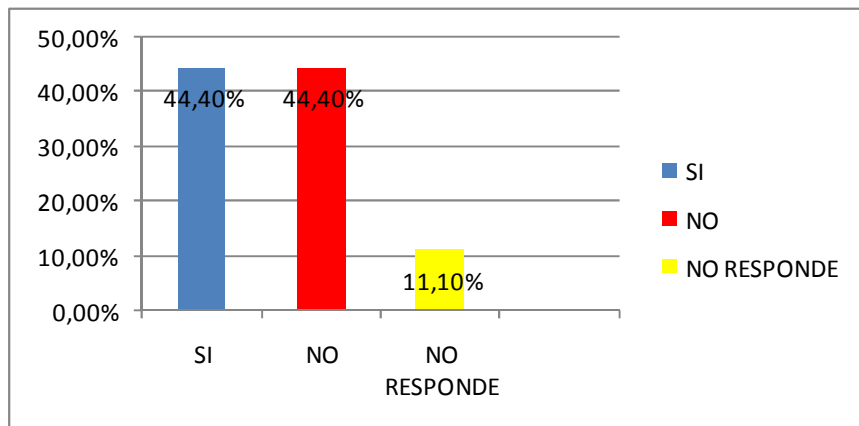
En esta pregunta el 6% de las personas encuestadas están de acuerdo con el precio que recibe por la venta de los productos, el 67% no lo están pues justifican que los principales beneficiados son los intermediarios quienes compran a un precio bajo sin tener en cuenta el trabajo realizado por los agricultores y el 17% no responde pues no sabe si son buenos los precios.

2. Hay en la región buenas opciones para la venta de sus productos.

Cuadro 2. Venta

Respuesta	SI	NO	No Responde	Total personas	Total Porcentaje
Personas	16	16	4	36	
Porcentaje	44.4%	44.4%	11.10%		100%

Gráfica 2. Venta



De las personas encuestadas el 44.4% dice que hay buenas opciones para la venta de los productos, pues cada vez que hay la cosecha la ofrecen a la casa de mercado y se la compran, pero opinan que algunas veces las pagan a un valor por debajo del costo de la producción pero que prefieren venderlas así a que se pierdan, el 44.4% no opina lo mismo, pues no está de acuerdo en regalar los productos sin valorar el trabajo que se ha invertido, y el 11.10%no responde pues dicen que la única fuente de comercialización es la

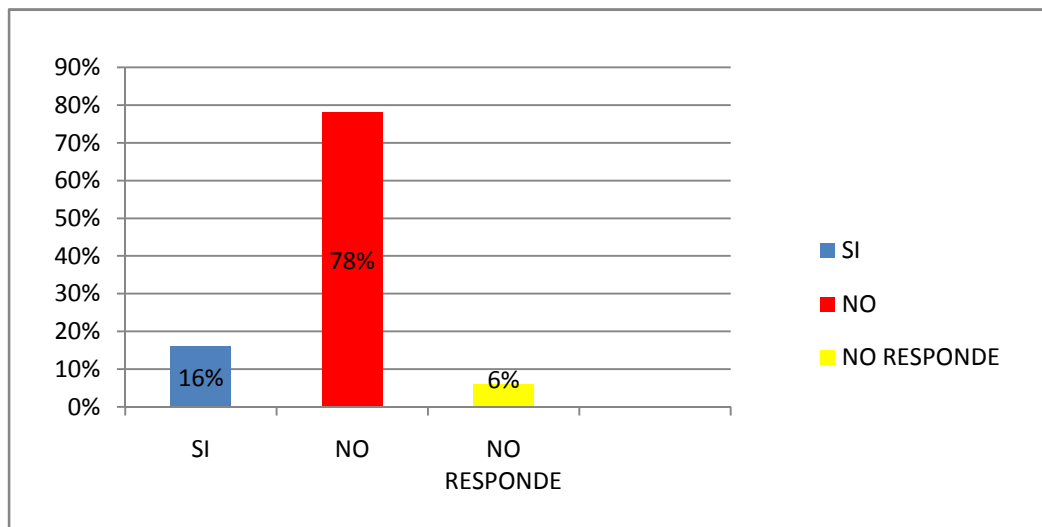
casa de mercado y afirman que hay que ceñirse a los parámetros que los intermediarios tienen.

3. Justifica el esfuerzo físico y económico el valor pagado por sus productos.

Cuadro 3. Valor productos

Respuesta	SI	NO	No Responde	Total personas	Total Porcentaje
Personas	10	20	6	36	
Porcentaje	28%	55%	17%		100%

Gráfica 3. Valor productos



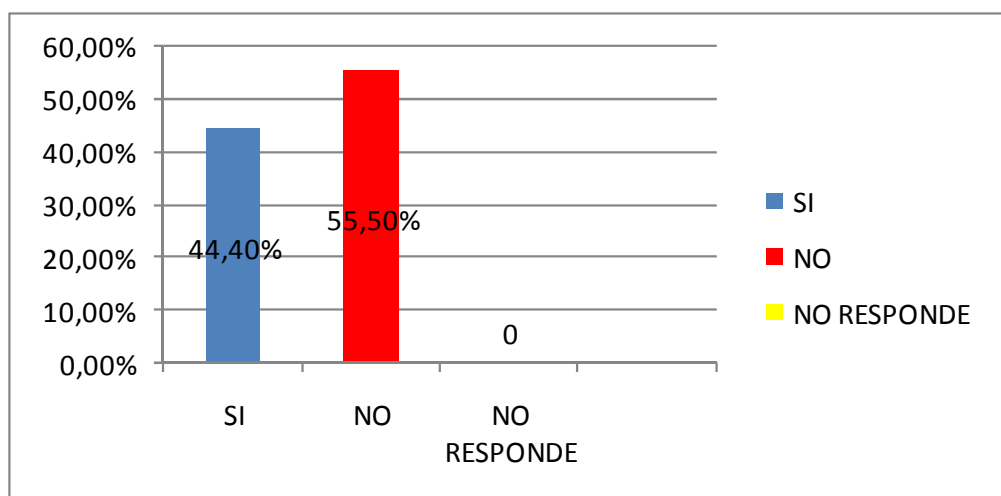
El 28% de las personas opina que si pues este les permite adquirir el sustento diario; el 55% no esta de acuerdo pues la mano de obra invertida es mucha y el pago solo alcanza para hacer intercambio de alimentos (opinan que cuando les pagan el valor de las cargas solo alcanza para abonar a las cuentas del mercado y seguir incrementando la deuda), el 17% no responde porque aseguran que la tierra hay que trabajarla así sea recibiendo ganancias poco a poco.

4. Utilizaría productos orgánicos para abonar la tierra?

Cuadro 4. Productos orgánicos

Respuesta	SI	NO	No Responde	Total personas	Total Porcentaje
Personas	16	20		36	
Porcentaje	44.4%	55.5%	0%		100%

Gráfica 4. Productos orgánicos



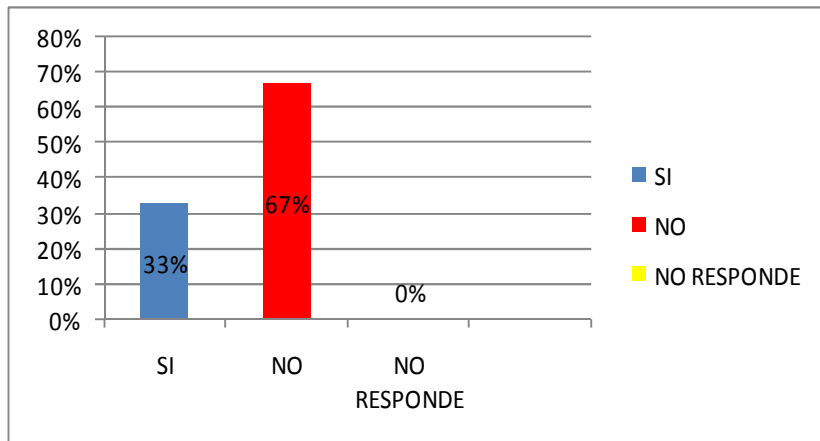
El 44.4% de las personas encuestadas dicen que sí porque es más económico y fácil de adquirir; el 55.5% no está de acuerdo porque aseguran que no cumple las mismas funciones el los abonos químicos.

5. Conoce algunos controles de plagas diferentes a los químicos.

Cuadro 5. Control de plagas

Respuesta	SI	NO	No Responde	Total personas	Total Porcentaje
Personas	12	24	0	36	
Porcentaje	33%	67%	11.10%		100%

Gráfica 5. Control de plagas



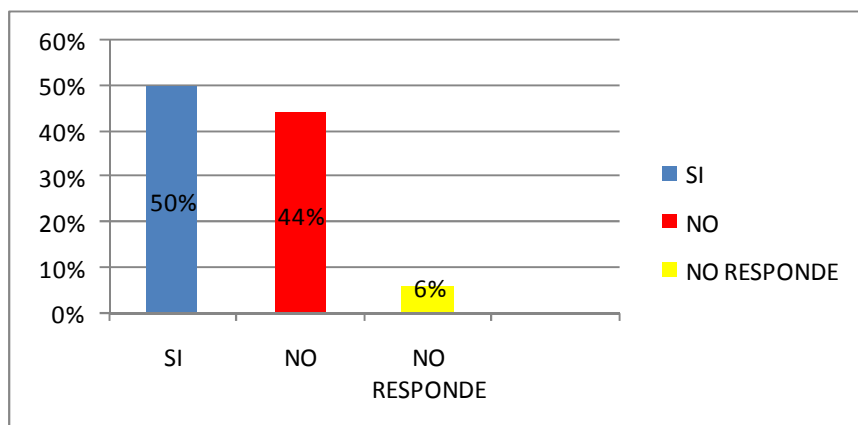
El 33% dice que sí pero que es más lento el efecto, El 67% dice que no, que siempre han utilizado productos que adquieren en los almacenes agropecuarios.

6. Cree que utilizando controles para plagas y enfermedades diferentes a los químicos mejore la calidad de los productos.

Cuadro 6. Calidad de productos sin químicos

Respuesta	SI	NO	No Responde	Total personas	Total Porcentaje
Personas	18	16	2	36	
Porcentaje	50%	44%	6%		100%

Gráfica 6. Control de plagas y enfermedades



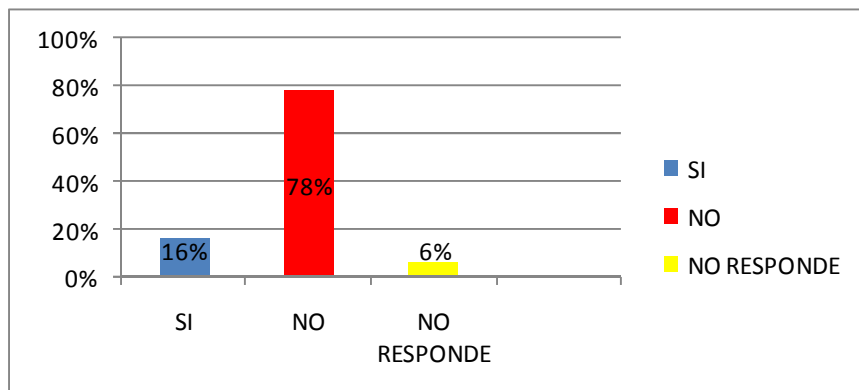
El 50% dice que si pues han escuchado que los químicos sirven en el instante pero que generan muchas consecuencias tanto para el productor como para el consumidor; el 44% opina que es lo mismo utilizar productos químicos y productos orgánicos, que la única diferencia es que cambian los precios de producción.

7. Sabe como procesar los productos que produce en su finca.

Cuadro 7. Proceso de productos

Respuesta	SI	NO	No Responde	Total personas	Total Porcentaje
Personas	6	28	2	36	
Porcentaje	16%	78%	6%		100%

Gráfica 7. Proceso de productos



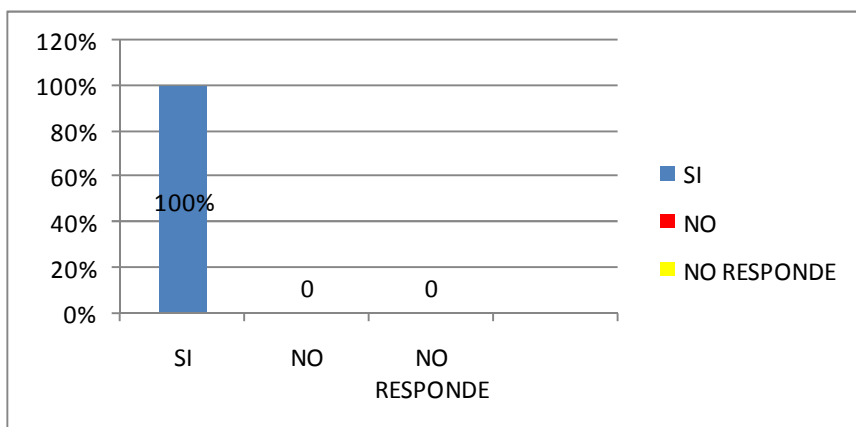
El 78% de los encuestados no saben procesar los productos de sus fincas y en muchas ocasiones se pierde de un 10 a un 40%.

8. Le gustaría aprender nuevas técnicas de procesamiento para la conservación de los productos.

Cuadro 8. Técnicas de procesamiento

Respuesta	SI	NO	No Responde	Total personas	Total Porcentaje
Personas	36	0	0	36	
Porcentaje	100%	0%	0%		100%

Gráfica 8. Técnicas de procesamiento



Todos respondieron que sí, pues esto genera grandes ventajas para evitar pérdidas y dar una mejor presentación al producto y de esta forma buscar obtener mejores ganancias.

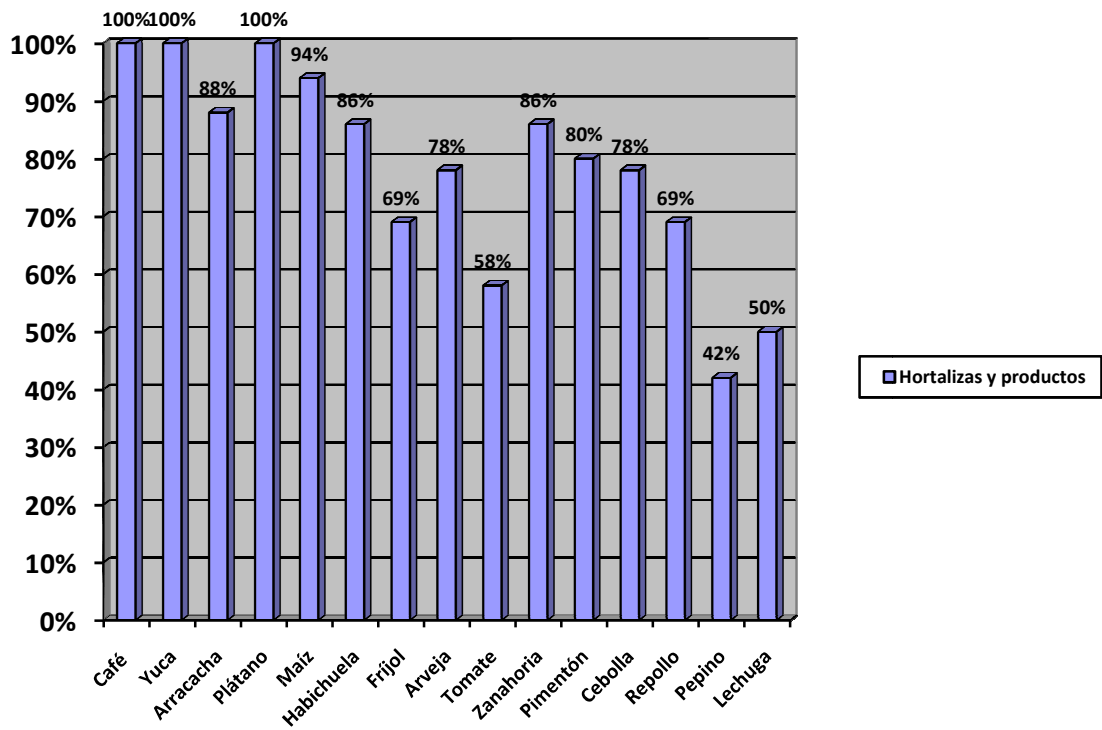
9. Que hortalizas y cultivos se dan en su vereda

Cuadro 9. Hortalizas y cultivos

Hortalizas y cultivos	Personas	Porcentaje
Café	36	100%
Yuca	36	100%
Arracacha	32	88%
Plátano	36	100%
Maíz	34	94%
Habichuela	31	86%
Fríjol	25	69%
Arveja	28	78%

Hortalizas y cultivos	Personas	Porcentaje
Tomate	21	58%
Zanahoria	31	86%
Pimentón	29	80%
Cebolla	28	78%
Repollo	25	69%
Pepino	15	42%
Lechuga	18	50%

Gráfica 9. Hortalizas y cultivos



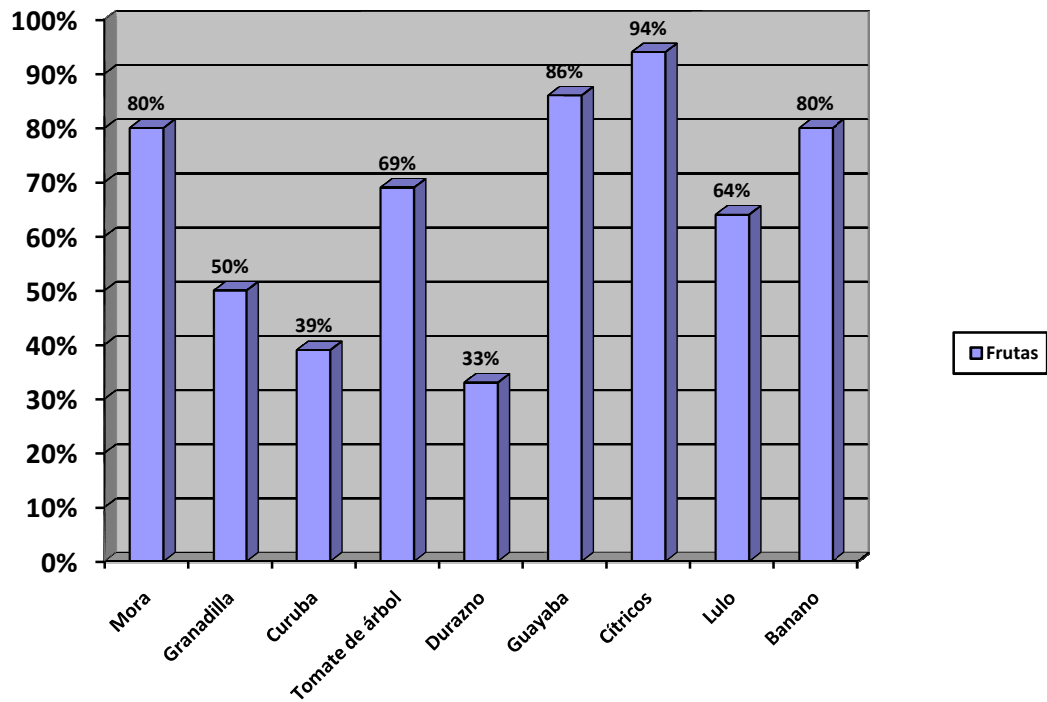
Los productos que más se cultivan en la región (100%) son el café, el plátano y la yuca ya que son la base de la economía familiar, en segundo lugar le sigue el maíz con un 94% y en menor proporción siguen la arracacha, habichuela, zanahoria, pimentón, arveja, cebolla, frijol, repollo, tomate, lechuga y pepino.

10. Que frutas se cultivan en su vereda

Cuadro 10. Frutas

Frutas	Personas	Porcentaje
Mora	29	80%
Granadilla	18	50%
Curaba	14	39%
Tomate de árbol	25	69%
Durazno	12	33%
Guayaba	31	86%
Cítricos	34	94%
Lulo	23	64%
Banano	29	80%

Gráfica 10. Frutas



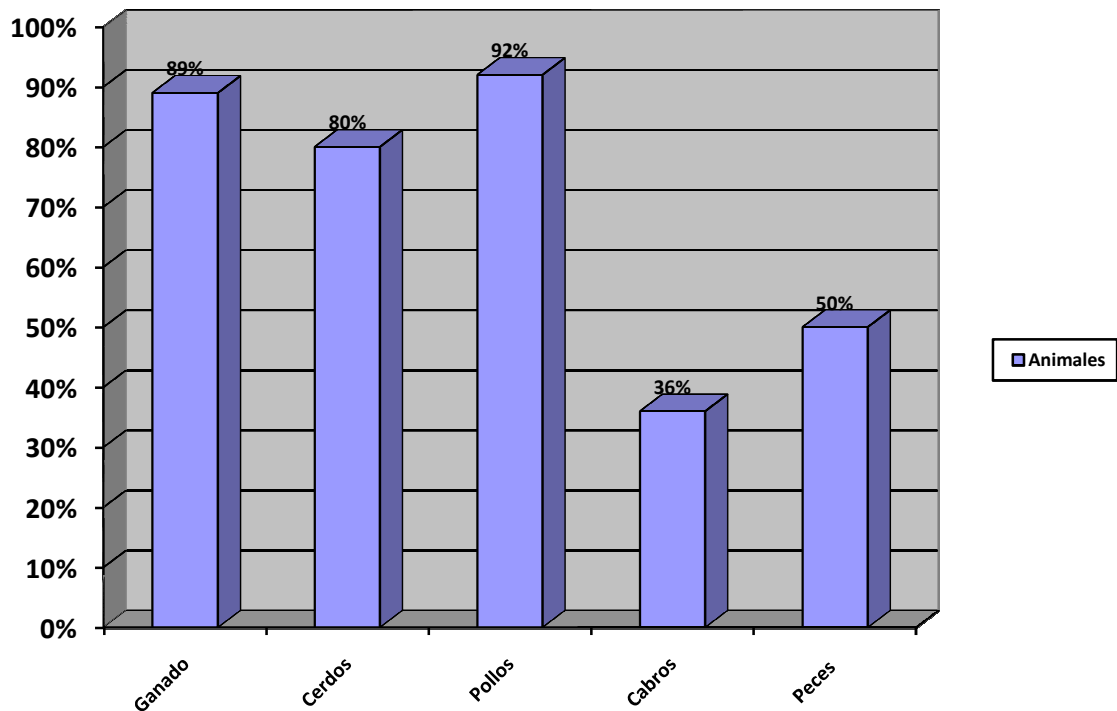
El 94% cultiva cítricos, el 86% guayaba, el 80% cultiva mora y banano y en menor porcentaje se cultiva tomate de árbol, lulo, granadilla, durazno y curuba.

11. Que animales se venden en su vereda

Cuadro 11. Animales

Animales	Personas	Porcentaje
Ganado	32	89%
Cerdos	29	80%
Pollos	33	92%
Cabros	13	36%
Peces	18	50%

Gráfica 11. Animales



El 92% cría pollos de engorde para luego distribuirlos en las avícolas de zapatoca o en la misma región. En un 89% se trabaja la ganadería teniendo en cuenta la parte lechera, pues hay un camión que compra leche todas las mañanas para comercializarla en zapatoca; también se venden los animales para la pesa en zapatoca.

6. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

6.1 DESARROLLO DE LOS TEMAS

A continuación se presentan los talleres realizados:

1. Diagnóstico
2. La agroecología
3. Abonos Orgánicos
4. Certificación Orgánica
5. El Agroecosistema
6. Control Fitosanitario
7. Procesos de Conservación de Alimentos
8. Transformación de productos de origen vegetal
9. Transformación de productos de origen animal

6.1.1 Taller # 1. Diagnóstico

Cuadro 12. Diagnóstico

Tema	DIAGNÓSTICO
Objetivo	Motivar a la comunidad de las veredas Clavellinas, Carrizal y San Isidro sobre la importancia del curso mediante una charla participativa.
Materiales a utilizar	Fotocopias, televisor, videos, carteleras, marcadores, papel y lápiz.
Ambiente del aprendizaje	Escuela Clavellinas
Metodología	Teórico
Desarrollo del tema	Encuesta diagnóstico. Los lleve a tomar conciencia de su situación como productores. Conversa torio sobre cada una de las preguntas de la encuesta para llevarlos al análisis crítico de las necesidades básicas. Observación de un video (Agricultura orgánica – Uvas No) y aportes individuales de los encuestados que llevaron a sacar conclusiones fundamentales para el trabajo a realizar.

Tema	DIAGNÓSTICO
Resultados	Los participantes mostraron gran interés por el taller porque llena sus expectativas; pues todos quieren cambiar para mejorar su trabajo y sus resultados y se comprometieron a destinar parte de sus horas laborales para la capacitación.
Observaciones	Se fijaron los días y horas de trabajo para la capacitación y se comprometieron a asistir a todos los talleres con gran interés y disponibilidad. Sábados y domingos de 8:00 - 12:00

6.1.2 Taller # 2. La Agroecología

Cuadro 13. La Agroecología

Tema	LA AGROECOLOGÍA
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> - Principios básicos de la agricultura ecológica. - Características de las plantas nutridas armónicamente. - Condiciones favorables en la pequeña agricultura para implementación de la agricultura ecológica. - Algunas prácticas de la agricultura indígena y tradiciones afines.
Objetivo	Conscientizar a la comunidad de las veredas Clavellinas, Carrizal y San Isidro que la agroecología es la única alternativa saludable para los consumidores, para el medio ambiente, un negocio rentable y sostenible para los productores.
Materiales a utilizar	Fotocopias, televisor, videos, carteleras, marcadores, papel y lápiz.
Ambiente del Aprendizaje	Finca Miradores bajo
Metodología	Teórico
Desarrollo del tema	Explicación por medio de paralelos las ventajas de trabajar una agricultura limpia buscando siempre la protección del medio ambiente.
Resultados	Los integrantes se conscientizaron de lo perjudicial que es para ellos y para la tierra el continuar con prácticas que no solo disminuyen sus ingresos sino que además están deteriorando el medio ambiente.
Observaciones	Cada integrante se comprometió a divulgar los conocimientos adquiridos.

Contenido del tema de agroecología. La agricultura ecológica no solo implica la realización de prácticas de producción donde la interacción e interdependencia armónica de factores como el suelo, plantas, animales, mano de obra y clima permiten conservar y potenciar los recursos y ciclos naturales.

Una agricultura ecológica real, no esta restringida solo a los aspectos técnicos basados en la interacción y respeto entre el hombre y la naturaleza, sino que también debe basarse en la interacción y respeto mutuo con la humanidad en su conjunto, donde la justicia sea una de las metas principales. De ahí que también esta debe ser social, cultural y económicamente apropiada y factible.

Algunas Prácticas de la Agricultura Indígena y Tradiciones Afines:

- Cultivos asociados y en rotación (biodiversidad y biomasa).
- Presencia significativa de leguminosas en los cultivos.
- No quema de rastrojos.
- Presencia significativa de Biomasa en los sistemas de cultivos (cobertura del suelo y ciclo de nutrientes).
- Integración de cultivos anuales con cultivos perennes (árboles y arbustos).
- Bajo o cero labranza.
- Regulación micro climática e hídrica, así como conservación y agua con vegetación y obras físicas.

Condiciones Favorables en la Pequeña Agricultura para la Implementación de la Agricultura Ecológica *⁷

- Los agricultores pequeños dependen de su cosecha para su propio sustento y lo limitado de su extensión de tierra los obliga a aprovecharla óptimamente.
- Los agricultores pequeños producen más por área que los más grandes, mayormente aportan al abastecimiento local con los alimentos básicos, pero también contribuyen a la explotación, mientras la agricultura

⁷ BURITACA M. Hernando. Manual de Riegos y Drenajes. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia Departamento de Ingeniería Agrícola. 1982.

comercial a gran escala tiende a orientarse al mercado externo y de alta capacidad adquisitiva.

- Las tecnologías que dependen del uso de insumos y bienes de capital externos que implican altos costos y muchas veces endeudamiento, no son aceptados en la actualidad, más bien son hoy cuestionadas y rechazadas donde antes fueron masivamente difundidas.
- La existencia de algunas prácticas tradicionales afines pero en especial el conocimiento de un manejo diversificado, así como una mayor cercanía a los procesos biológicos.
- Necesidad y costumbre de cooperación mutua, trabajo comunitario y mayor disposición de intercambiar conocimientos y tecnologías aprendidas por ello, existe la posibilidad de una mayor difusión y socialización de la agricultura ecológica.

La implementación de la agricultura ecológica puede darse también con base en un desarrollo gradual y progresivo, logrando la adopción y práctica masiva de una o dos técnicas de impacto por año, por ejemplo, asociar el maíz con abono verde o leguminosas de grano, pastorear en áreas limitadas, usar abono orgánico en papas, etc.

Metodología de Diagnósticos Participativos. La elaboración de un croquis de toda el área o de sus diferentes partes por los mismos agricultores, en los cuales se puede indicar los diferentes detalles que proporcionan o resaltan la información, son muy útiles y motivadoras.

La complementación del recorrido de la comunidad, que generalmente aún no permiten un conocimiento, sensibilización y motivación suficiente, puede ser lograda con el censo de problemas.

La división de las áreas agrícolas en tamaño semejantes para el plan de rotación permite tener volúmenes de producción aproximadamente iguales para cada año.

El plan de rotación deberá tener especial cuidado en lograr el incremento y mantenimiento de la fertilidad – balance de nutrientes – especialmente en el trópico. Con ello es importante hacer una producción que permita estimar entre otros, la cantidad de biomasa vegetal a reciclarse en el campo.

La carga animal y el tipo de crianza debe estar en función del potencial de la unidad productiva, la que a su vez corresponde a las condiciones agro ecológicas de la zona.

En función del área disponible y de la aptitud del suelo, podrá considerarse áreas de bosque que proporcionan múltiples beneficios en el microclima.

Todo el diseño parte de un reordenamiento en el que se protege el suelo a la vez que se le da un uso más apropiado e intensivo, se planifica una mejora de los caminos internos, que facilitan los flujos de energía – trabajo, tracción, transporte, operación de cosecha y post cosecha entre otros.

Un punto importante es considerar la posibilidad de maquinarias, mano de obra, herramientas, animales y recursos en general que hagan viable el diseño, especialmente en el caso de pequeños agricultores.

Finalmente es importante estimar la rentabilidad del diseño, para ello es necesario hacer los cálculos de producción y productividad, costos de producción, ingresos y utilidad.

En la Agricultura ecológica es importante fomentar el uso de caldos microbiales para mejorar la fertilidad del suelo, considerando la calidad y cantidad de los nutrientes además de la organización interna de los procesos biológicos.

Con la agricultura ecológica se busca una nutrición lenta y constante, fomentando la nutrición vegetal indirecta y no la nutrición directa que altera los procesos biológicos y el ecosistema en general, ya que el hombre no puede determinar exactamente las concentraciones ni las sustancias requeridas, tal como si lo hace la naturaleza en un ecosistema estable.

Cuadro 14. Agricultura

Agricultura Convencional	Agricultura Ecológica
<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de producción abierto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de producción lo más cerrado posible.
<ul style="list-style-type: none"> • Nutrición vegetal directa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrición vegetal indirecta.
<ul style="list-style-type: none"> • Nutre las plantas directamente con fertilizantes fácilmente solubles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alimenta el edafón para que sea este el que suministre los nutrientes a la planta en forma apropiada.
<ul style="list-style-type: none"> • Emplea fertilizantes fácilmente solubles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea fertilizantes de baja solubilidad (efecto lento).
<ul style="list-style-type: none"> • Desprecia y desactiva conscientemente la actividad del edafón. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimula ala actividad del edafón, convirtiéndolo en un ayudante confiable y económico.
<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza métodos de producción incomparables con los ciclos naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trata de imitar en lo posible a la naturaleza.
<ul style="list-style-type: none"> • En los análisis de suelos da solo importancia a los nutrientes químicos solubles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Considera como indicador de la fertilidad la cantidad – calidad de los nutrientes, actividad biológica, estructura, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa el rendimiento en términos cuantitativos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa el rendimiento en términos cuantitativos y cualitativos.
<ul style="list-style-type: none"> • Alto consumo energético. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo consumo energético.

Características de las Plantas Nutridas Armónicamente:

- Menor susceptibilidad a plagas y enfermedades.
- Mayor contenido de materia seca.
- Mejor sabor.
- Mejor capacidad de conservación y almacenamiento.
- Mayor contenido de sustancias nutritivas.
- Síntomas bajos o nulos de degradación.

Principios Básicos de la Agricultura Ecológica:

- Estructura diversificada del sistema de producción.
- Ver el conjunto del sistema productivo en forma integral e interdependiente.
- Fomento de la fertilidad auto sostenida del suelo.
- Aprovechamiento, lo mejor posible de las fuentes de generación propia de fertilidad de la finca.
- Nutrición indirecta de las plantas mediante la actividad biológica del suelo.
- Enfrentamiento de las causas y no de los síntomas en la protección vegetal fomentando el equilibrio y la regulación ecológica.
- Conservación y labranza de suelo basándose en el mejoramiento bioestructural y la materia orgánica.
- Selección y mejoramiento de variedades vegetales y razas animales en función de las condiciones naturales.
- Crianza y producción animal sanas de acuerdo a la naturaleza y requerimientos fisiológicos de los animales.
- Producción ecológica social y económicamente sostenible.*⁸

⁸ CASTAÑO, Francisco. Los sistemas Agroforestales. Corporación del Valle del Cauca, Cali 1995.

6.1.3 Taller # 3. Abonos Orgánicos

Cuadro 15. Abonos orgánicos

Tema	ABONOS ORGÁNICOS
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> - Abonos Orgánicos - Abono verde - Humus de lombriz - Caldos microbiales - Purines - Los diez mandamientos de la Granja Integral Autosuficiente.
Objetivo	Sensibilizar a los agricultores de la necesidad y los beneficios de preparar y utilizar los abonos orgánicos.
Materiales a utilizar	Fotocopias, videos, carteleras, marcadores, papel y lápiz e ingredientes para la elaboración de los abonos.
Ambiente del aprendizaje	Finca Miradores alto
Metodología	Teórico – Práctico
Desarrollo del tema	Se realizó un comentario sobre los diferentes abonos y las ventajas y desventajas que estos tienen, luego se realizó la práctica como complemento a la teoría sobre abonos y caldos microbiales, para conocer su preparación, aplicación y función.
Resultados	Cada grupo elaboró una clase de abono y expuso su modo de preparación y función.
Observaciones	Cada integrante se comprometió a elaborar y utilizar abonos orgánicos en sus fincas.

CONTENIDO DEL TEMA ABONOS ORGÁNICOS

ABONOS ORGÁNICOS. La mayoría de agricultores cuando escuchan hablar de abonos orgánicos relacionan el nombre con compostas, estiércoles, abono natural, hojas podridas e incluso “basura” de la casa. Esto es correcto,

pero sólo en parte, pues los abonos orgánicos son todos los materiales de origen orgánico que se pueden descomponer por la acción de microbios y del trabajo del ser humano, incluyendo además a los estiércoles de organismos pequeños y al trabajo de microbios específicos, que ayudan a la tierra a mantener su fuerza o fertilidad.⁹

El abono orgánico lo puede crear la naturaleza o el ser humano con su trabajo, esto lo hacen con la ayuda organizada de animalitos como las lombrices, las gallinas ciegas, las hormigas y de millones y millones de microbios que se llaman hongos, bacterias y actinomicetos.

Actualmente existen otras clases de abonos orgánicos tales como: compostas, abonos verdes, lombricultura, biofertilizantes y abonos líquidos.

A las ventajas de trabajar con abonos orgánicos, se le suman las ventajas de su efecto sobre la tierra, las cosechas y los alimentos, mantienen y crean la vida de microbios en la tierra, si la tierra es dura la hace más suave, si la tierra es arenosa la hace más firme, ayudan a retener el agua de lluvia, dan más tipos de nutrientes en un estado en que las raíces los pueden tomar, aumenta el grosor de los tallos y el tamaño de los frutos, aumentan las cosechas, los nutrientes permanecen por 2 ó 3 años en la parcela, aumentan y afirman el sabor y el olor de los frutos, aumentan la cantidad y calidad de proteínas de los frutos.

ABONO VERDE. Es un cultivo de cobertura o una planta que cubre la tierra y se siembra para alimentar la tierra, no para cosecharse. Las leguminosas son las más usadas para abonos verdes porque toman el nitrógeno del aire y lo llevan a la tierra y mejora la producción de las cosechas.

⁹ MEJÍA GUTIÉRREZ, Mario, Agricultura para la vida. Corporación para la Educación Especial Mi Nuevo Mundo, Cali 1997.

Ventajas. Aumentan las materias orgánicas de la tierra, enriquecen la tierra con más nutrientes, evitan la erosión, mejoran la textura de la tierra, aumentan el trabajo de los microorganismos, disminuyen la filtración y pérdida de nutrientes, evitan el crecimiento de malezas, disminuyen enfermedades y plagas en algunos casos, provee forraje suplementario para los animales, elimina problemas de transporte del abono, ya que se usa en el mismo lugar donde se produce, las plantas abonadas con abonos verdes tienen una apariencia saludable, sin ataque de plagas o enfermedades, la práctica es económicamente viable, se ahorra dinero al no usar estiércoles, se puede realizar una cosecha de los frutos, logrando una ganancia extra.

LEGUMINOSAS QUE SE PUEDEN USAR. Es necesario experimentar leguminosas para saber cuáles son las que más conviene cultivar, según experiencias las que más se pueden utilizar son: garbanzo, frijol, alfalfa, maní forrajero, crotalaria y grandul.

HUMUS DE LOMBRIZ. Es la deyección de la lombriz “la acción de las lombrices da al fundamento un valor agregado”, así se valora como un abono completo y eficaz para mejorar los suelos. El Lombricompuesto tiene un aspecto terroso, suave e inodoro, de esta manera facilita su manipulación. Se dice que el humus de lombriz es uno de los fertilizantes completos, porque aporta todos los nutrientes para la dieta de la planta, de los cuales carecen frecuentemente los fertilizantes químicos.

CALDOS MICROBIALES. Son bioabonos líquidos fermentados, preparados con sustancias que se encuentran en la naturaleza, su uso aporta al suelo algunos minerales para la nutrición de la planta y permite inocular microorganismos activadores de la vida del suelo. Su elaboración es sencilla, se puede hacer a partir de la descomposición y fermentación aeróbica y anaeróbica de diferentes substratos.

Recomendaciones: el caldo microbial aeróbico se debe revolver todos los días en la mañana y en la tarde, con el fin de facilitar la oxigenación.

El estiércol que se va a utilizar se debe recoger lo más rápidamente posible después de su deyección para evitar contaminación con microorganismos indeseables.

En la producción de caldo aeróbico la caneca se debe tapar con sacos de fibra con el fin de mantener la aireación y evitar que las moscas pongan sus huevos o que se introduzcan elementos extraños al caldo.

Es recomendable aplicar este caldo a la pila de compost para permitir que los microorganismos actúen como descomponedores y transformadores de la materia orgánica. En la caneca donde se prepara el caldo es importante dejar un espacio libre como cámara de vacío, en ese sitio estará ubicado el extremo de manguera que se introduce en la caneca y que cumple la función de extracción de gases.

La perforación de la tapa debe permitir solo la entrada de la manguera y no del aire, para esto se impermeabiliza alrededor de la manguera con silicona u otro sellante; se pueden utilizar canecas de cualquier tamaño, su volumen se divide en cinco partes iguales, una de estiércol, tres para la mezcla del agua con leche y melaza y la otra se deja libre para la acumulación y circulación de los gases.

Es importante no utilizar estiércol de animales a los que se les esté aplicando drogas como antibióticos o purgantes.

No se recomienda utilizar agua tratada con cloro.

Los caldos se deben aplicar cuando el suelo esté húmedo

No se debe aplicar caldos a frutos u hortalizas que van a ser consumidos en un tiempo muy reducido.

En la manipulación de los caldos microbiales se recomienda protegerse la boca y nariz con una mascarilla y las manos con guantes.

CALDOS BÓRDELES. Ingredientes para cien litros.

Pasos para su preparación:

- Un kilo de sulfato de cobre (azul) se disuelve en un balde plástico con 10 litros de agua limpia.
- En una caneca plástica grande de cien litros, se apaga un kilo de cal viva en noventa litros de agua limpia.
- Después agregue la dilución del sulfato de cobre, sobre la caneca que tiene la cal apagada y revuelva permanentemente.
- Se comprueba si la acidez es óptima sumergiendo un machete en el caldo: si la hoja se oxida requiere de mas cal, sino ya está en su punto.

Aplicación:

Se diluye el caldo bórdeles para evitar que queme los cultivos más sensibles así:

Dilución 3:1 tres partes de agua mas uno de caldo bórdeles

Dilución 1:1 una parte de agua mas una de caldo bórdeles

Recomendaciones:

- Para enfermedades de cebolla, ojo, tomate y remolacha utilice la disolución 3:1
- En frijol y repollo la disolución 1:1
- Tomate, papa, zanahoria después que tenga 30 cm. de altura, aplíquelo el caldo bórdeles puro.
- Para desinfectar colinos de plátano antes de su siembra y más aun cuando se han traído de una finca ajena.
- Este caldo lo puede usar durante tres días después de haber sido preparado, pasados estos días el caldo pierde su efectividad.
- No haga aplicaciones en plantas pequeñas recién germinadas ni en florecimiento.

ABONO FERMENTADO BÁSICO TIPO “ BOCASHI ALIGERADO”^{*10}

Ingredientes:

- Un (1) bulto de tierra común negra.
- Un (1) bulto de cascarilla de arroz. En caso de no conseguir se puede: pajas picadas tusa de maíz picado, cualquier cascarilla, aserrín de madera pero bien curado o sea viejo.
- Un (1) bulto de gallinaza o estiércol de animales bien fresco
- Medio (1/2) bulto de carbón picado.
- 5 libras de concentrado para animales (cerdos, terneros, peces, etc.) en caso de no haber se puede reemplazar con harina de pan o salvado de trigo
- 5 libras de tierra negra de bosque
- Medio litro de miel o 500 c.c. de agua de panela

¹⁰ REVISTA AGRO-VEREDA. Vol. 11 N° 13 1996 Santa Fe de Bogotá.

- Agua: de acuerdo a la prueba de puño.

Revolver hasta que quede bien homogéneo, después guardar en un lugar protegido del sol y el agua. Voltar dos veces al día por cuatro días y luego una vez al día.

A los diez días aproximadamente el abono esta listo, empacar y se puede conservar por tres meses.

Aplicación:

Tomate	:	125 gramos en la base
Cebolla	:	25 gramos en la base
Remolacha	:	10 gramos al lado
Lechuga	:	10 gramos
Fríjol	:	10 gramos
Pepino	:	25 gramos
Café	:	5 libras enterrado alrededor del árbol
Frutales y plátano	:	5 libras enterrado alrededor del árbol.

Preparación:

- En la caneca de 200 litros, disolver 100 litros de agua con 50 kilos de boñiga fresca.
- Por aparte 10 litros de agua disolver dos litros de melaza y dos de leche ,luego agregar a la caneca que ya tiene la boñiga con el agua
- Completar con agua la caneca y revolver bien
- Ir agregando 100 centímetros de agua oxigenada gota a gota. Mientras se revuelve despacio y en sentido de las manecillas del reloj es decir de izquierda a derecha.
- Cubrir con una tela.

Dejar reposar por un día protegido del sol y del agua.

Después todos los días destapar y revolver por cinco minutos en sentido de las manecillas del reloj, con un palo de madera y si se puede que el palo esté recubierto con cobre.

El color que debe tomar normalmente luego de algunos días es un tono **amarillo- oscuro**.

Cuando el color cambia a **azul verdoso está dañado** y no sirve porque formó ácidos y si se usa se quemarán las plantas a las que se les aplique, no dejar que el biofertilizante se ponga muy caliente, es mejor revolver constantemente para ventilarlo.

Utilización. Cuando tome un color amarillo oscuro está listo para ser utilizado. En el suelo se aplica en proporciones de 1: 2, o sea uno de biofertilizante por dos de agua, durante 10 días.

En forma foliar en proporciones de 1: 3, o sea uno de biofertilizante por tres de agua, cada 10 días.

PREPARACIÓN DE PURINES

Los purines son líquidos obtenidos por descomposición controlada de plantas especiales, escogidas por sus propiedades medicinales, alelopáticas o nutricionales. En el purin bien producido, se encuentran los principios bioquímicos y energéticos que la planta utilizada tiene potenciados por la acción de microorganismos naturales, para hacer que la acción de tales sustancias sea la más apropiada para estimular la nutrición, el crecimiento o

la salud de las plantas cultivadas y prevenir ataques de enfermedades o insectos según el purín de que se trate.*¹¹

Ingredientes:

- Una o varias canequitas plásticas de cualquier color menos rojas o amarillas, su capacidad depende de la cantidad de purín que se vaya a preparar.
- Plantas silvestres que no hayan sido fertilizadas, ni fumigadas con ninguna droga, o plantas cultivadas sin agrotóxicos ni fertilizantes químicos
- Un recipiente para medir o una balanza.
- Agua limpia, ojalá agua de lluvia o de una quebrada limpia
- Una pequeña cantidad de caldo microbiano de Rhizosfera o levadura de panadería.
- Un árbol sano, bien desarrollado, que no sea pino ni eucalipto.
- Una tabla o teja (no eternit) para cubrir la caneca y un lienzo o trapo limpio.

Preparación:

- Seleccionar las plantas de helecho marranero, que estén mejor desarrolladas, frondosas y sanas, cortarlas a ras de tierra y limpiarlas.
- Con una peñilla bien afilada cortar el helecho en trozos lo más pequeños posible.
- Tomar tres partes del helecho en trocitos y colocarlos en el fondo de la canequita limpia. Agregar siete partes de agua limpia.

¹¹ RAMIREZCASTAÑO, Gustavo. Agricultora Orgánica Semillas de Vida 2004.

- Agregar un vasito aguardintero de caldo microbiano de Rhizosfera, si aún no tiene caldo agregue una cucharadita de levadura de panadería. Revolver a fondo.
- Cubrir la canequita con un lienzo o trapo blanco limpio, amarrar para evitar que entren insectos y para que el agua lluvia no entre.
- Colocar la canequita debajo de un árbol sano, frondoso , que no sea pino ni eucalipto
- Diariamente revolver a fondo utilizando un palo bien limpio. Al principio produce olores feos y mucha efervescencia, pero a medida que pasan los días el líquido se calma hasta que ya no hay burbujas y mal olor .Esto es muestra de que el purin ya está listo.
- Colar el purin a través de un trapo limpio. Guardar el líquido en un recipiente limpio y cerrado, marcarlo con el nombre del purin y la fecha en que se envasó
- No bote el afrecho pues también tiene uso. Al rociarlo protege de las hormigas arrieras.

Utilización:

- Tome cinco galones de purin y colóquelos en una caneca de 55 galones. Agregue agua limpia hasta completar el volumen. Revuelva para que la mezcla sea homogénea
- Aplique el purin de helecho al suelo, al semillero antes de sembrar o al pie de la planta, no lave la planta con el purín.
- Los purines se pueden aplicar con bomba de espalda, fumigadora limpia que no haya sido usada con agrotóxicos, manguera, como riego por goteo niebla o riego corrido por gravedad.
- Los purines se pueden mezclar entre sí y con algunos biofertilizantes. No los mezcle con los fertilizantes químicos ni con agrotóxicos.

- Hay purines que se aplican al suelo como los de helecho (Pteridium) anamú, otros se aplican sobre las hojas como el de la ortiga , cola de caballo, cadillo, etc. según el objetivo de la aplicación

PARA	USAR PURIN DE
ÁFIDOS	Ajo, menta, ortiga, hierbabuena.
ARRIERA	Diente de león, cola de caballo, ortiga,
BABOSA	Ceniza de ajeno, ají
BACTERIOSIS	Caléndula, gualanday, salvia, verbena,
COGOLLERO	Ají, anamú, helecho.
CUCHARÓN	Ajeno, botón de oro, rábano, romero.
DESNUTRICIÓN	Ortiga, cola de caballo.
GARRAPATAS	Ajeno, albahaca, limonaria, zábila.
GORGOJO	Ajeno, ají, ajo, laurel.
GUSANOS (larvas)	Ajo, ají, botón de oro, jazmín.
MINADOR	Ajo con ají
MOSCAS	Albahaca, poleo, ortiga, hierbabuena.
MOSCA BLANCA:	Albahaca, tomillo
MOSQUITOS:	Ajeno, albahaca
NEMATODOS	Chisaca, crotalaria
PULGAS	Ajeno, altamisa, albahaca, romero
HONGOS (HOJAS)	Chisaca, caléndula, cola de caballo, ruda
HELADAS	Ortiga
HUERTA LIMPIA	Borraja, ortiga, botón de oro, romero
TIERRERO	Ají, helecho
TRIPS	Ají con ajo

Lo más indicado es mezclar de a dos purines de los sugeridos e ir cambiando la mezcla en cada aplicación.

La aplicación debe hacerse en la mañana antes de las nueve o en la tarde después de las cuatro.

Los Diez Mandamientos de la Granja Integral Autosuficiente.

- 1) La familia campesina propietaria es el centro y punto de partida.
- 2) Tierra, agua y animales, condiciones esenciales.
- 3) Aplicar la técnica apropiada, el reciclaje y la producción como todo un sistema.
- 4) Escoger, seleccionar las semillas y animales buenos y apropiados.
- 5) Tener mística constante.
- 6) Adaptarse al medio ambiente de cada región.
- 7) No desanimarse ante cualquier fracaso.
- 8) Trabajar en familia y con proyección comunitaria.
- 9) Todo comienzo es difícil y demorado.
- 10) Convencerse de que el triunfo será únicamente para los de iniciativa creadora, optimismo realista, trabajo ordenado, planificado y escalonado.

6.1.4 Taller # 4. Certificación Orgánica

Cuadro 16 Certificación orgánica

Tema	CERTIFICACIÓN ORGÁNICA
Subtemas	- Certificación Orgánica
Objetivo	Familiarizar a los agricultores con las pautas a seguir para lograr la certificación de sus productos.
Tema	CERTIFICACIÓN ORGÁNICA
Materiales a utilizar	Fotocopias, videos, carteleras, marcadores, papel y lápiz
Ambiente del aprendizaje	Escuela Clavellinas
Metodología	Teórico
Desarrollo del tema	Charla sobre un modelo de certificación orgánica y los beneficios que esta trae a los

	productores. Mesa redonda donde los agricultores planteaban sus puntos de vista y experiencias.
Resultados	Quedó claro el concepto de certificación orgánica y los requerimientos que esta exige.
Observaciones	Intentar cumplir mínimo un 70% con los parámetros establecidos para la certificación orgánica.

CONTENIDO DEL TEMA

Certificación Orgánica. En la base del mercado de productos ecológicos a nivel mundial esta la definición reglamentaria que establece claramente que el producto orgánico es el resultado de un proceso de producción específico, que debe ser certificado como tal por una organización especializada externa al productor y comercializador, además de ser presentado al consumidor con una identificación visible en la cual se establece su condición de producto orgánico, ecológico o biológico.

El rigor de las normas y su aplicación buscan garantizar al consumidor la calidad del producto que adquieren y las condiciones del proceso que lo genera.

En la definición de normas básicas o reglamentos para la producción orgánica se vienen dando desarrollos paralelos. Por un lado, organizaciones privadas en las cuales participan productores, consumidores, comercializadores y Organizaciones no Gubernamentales, (ONG), y por el otro, agencias públicas nacionales o internacionales. Las normas básicas establecidas por Federación Internacional de Movimientos Orgánicos, (IFOAM), han sido las de mayor trascendencia a nivel internacional, la reglamentación expedida por el CODEX ALIMENTARIUS es la que tiene una mayor amplitud, ya que es la instancia reconocida por la Organización

Mundial de Comercio en materia de reglamentación de la calidad de los alimentos. A nivel nacional o regional, la reglamentación de la Unión Europea es una de las más importantes, puesto que sigue de base al antiguo Comercio Europeo de productos ecológicos.

El panorama normativo se hace aún más complejo si se tiene en cuenta que existen distintos enfoques y posiciones entre los variados entes reguladores públicos o privados, lo que genera fuertes polémicas a nivel internacional. Un ejemplo lo constituye el caso de los productos genéticamente modificados, (GMO), que, no obstante no ser admitidos por IFOAM, son aceptados por la regulación europea y se encuentran en el centro del debate de la expedición de la norma de Estados Unidos.

Las normas básicas sobre agricultura orgánica y alimentos procesados, (NB) de la Federación Internacional de Movimientos Orgánicos, IFOAM, han tenido una gran influencia en las regulaciones de autoridades públicas o multinacionales. Las NB no solo se refieren a productos agrícolas sino también a los de origen pecuario, apícola y silvestre y actualmente se encuentran en preparación las normas relativas a los sectores pesquero, acuícola y forestal. IFOAM es una organización sin fines de lucro que fue fundada en 1972 y que asocia a más de 650 organizaciones de productores, comercializadores, organizaciones de apoyo y entidades de certificación o inspección.

Además de realizar una revisión permanente de las Normas Básicas de los productos orgánicos, IFOAM es, desde 1992, un organismo internacional de acreditación, a través del servicio de acreditación orgánica internacional, (IOAS), con base en normativas, criterios y procedimientos que respaldan el servicio de certificación de las entidades por ella acreditadas y

supervisadas. Para el año 1997 existían 13 entidades acreditadas por IFOAM para certificar productos ecológicos.

La reglamentación que rige para la Unión Europea quedó consignada en la resolución del consejo (EEC) No2092/91 que fue ratificada en 1993 y complementada con reglamentos posteriores. Dicho reglamento solo es aplicable a productos agrícolas frescos y procesados aunque actualmente se encuentra en discusión una disposición relativa a productos pecuarios.

El CODEX ALIMENTARIUS juega un papel importante en lo relativo a la expedición de normas sobre alimentos. La FAO ejerce la secretaria de la comisión de codex. En dicha comisión y en los distintos comités de discusión de las normas propuestas participan representantes de los países miembros a nivel gubernamental y las organizaciones ambientalistas o de productores interesados en el tema son oídas a través de los distintos comités de codex que existen en los países.

Las normas básicas expedidas por IFOAM han servido como modelo para expedir regulaciones específicas sobre producción orgánica y sistema de acreditación y certificación.

En el Anexo se hace una comparación de dos de las reglamentaciones más importantes a nivel mundial: la Norma Básica de IFOAM y la de la Unión Europea, con las cuales se contrasta el Decreto 544 de 1995, expedida por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, que rige en Colombia.

6.1.5 Taller # 5. El Agroecosistema

Cuadro 17. El Agroecosistema

Tema	EL AGROECOSISTEMA
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> - Visión de sistemas en la agricultura. - Ecosistema natural. - Propiedades que rigen un ecosistema.

	<ul style="list-style-type: none"> - Agroecosistema - El suelo: Un organismo vivo. - Humus - El agua del suelo - El aire del suelo.
Objetivo	Sensibilizar sobre el manejo de los recursos naturales.
Materiales a utilizar	Fotocopias, videos, papel y lápiz
Ambiente del aprendizaje	Escuela Clavellinas
Metodología	Teórico
Desarrollo del tema	Charla sobre Ecosistema y los factores agroecológicos que lo integran.
Resultados	Se conscientizó a las personas sobre la importancia de los recursos naturales y los componentes principales de un ecosistema para su conservación.
Observaciones	Cada integrante deberá propagar La información obtenida mínimo a una persona, para de esta forma multiplicar los conocimientos y velar por la protección de los recursos naturales.

CONTENIDO DEL TEMA

La visión de sistemas en la agricultura. La característica más importante de un sistema es que está conformado por varios componentes, estos presentan un orden y una organización, lo cual significa que sus partes o componentes no se acomodan desordenadamente sino que están acumuladas e interrelacionadas dentro de una determinada estructura. Esto hace que un sistema se comporte totalmente diferente a cada una de sus partes por separado, convirtiéndose en un nuevo todo. Existe una compleja interdependencia entre los componentes de un sistema. La capacidad de equilibrio autorregulación y trascendencia de los ecosistemas ha posibilitado comprender que los fenómenos que percibimos no son el resultado de una simple “causa - efecto “de carácter mecánico. Toda forma de vida u organización no es comprensible con un enfoque reduccionista, normalmente

utilizado por la mayoría, de las disciplinas de las ciencias naturales, que han tenido un impacto determinante sobre la ciencia accidental que incide y escudriña la especificidad, pero pierde de vista la generalidad.

Existe la tendencia de ver y analizar aisladamente los componentes de un sistema dejando de lado las interrelaciones existentes entre estos que son de suma importancia y determinantes para entender un sistema. Sistemas simples solamente existen en nuestra imaginación, en las teorías y en los mapas geográficos. En la realidad externa en la práctica y en el campo solo existen sistemas complejos.

La creencia en que todos los aspectos de los fenómenos complejos pueden ser comprendidos mediante el análisis de sus partes, se expresa de alguna manera en el rumbo que ha tomado el desarrollo del sistema económico y político mundial desde sus centros de influencia.

No fueron las ciencias biológicas como la medicina, la agronomía, ni tampoco las ciencias sociales o económicas que comprobaron el carácter equivocado del enfoque reduccionista. Fue la física moderna que a principios de este siglo comenzó a aportar los elementos para una nueva visión de la realidad que se denomina “enfoque de sistemas” este enfoque se basa en el reconocimiento de que todos los fenómenos tanto físicos, biológicos, sociales y culturales están interrelacionados.

Por ejemplo un montón de arena no es un sistema. Uno puede intercambiar parte de este montón, retirar o agregar un puñado, pero nunca dejara de ser un montón de arena. En un sistema no es posible intercambiar sus elementos o componentes sin que se cambie la individualidad del mismo ya que incluso ello puede ocasionar su eliminación.

Ecosistemas:

- Una fábrica es un sistema a pesar que se trata de un sistema artificial no biológico. La fábrica también está sometida a las mismas leyes de la organización, cambio y estabilidad.
- Un montón de basura no es un sistema, ya que este montón puede ser desagregado, acrecentado o repartido sin pérdidas de su individualidad debido a la falta de una estructura interna interrelacionada.

Un átomo es un sistema, inclusive es un sistema dinámico y auto sostenido en el que sus partículas elementales no están reunidas por casualidad, sino organizadas dentro de un orden determinado, tanto así, que cuando varios de estos sistemas aislados se interrelacionan estrechamente con otros generan nuevos sistemas de orden superior. De átomos por ejemplo se genera una molécula, de las células un órgano; de animales, plantas y microbios un ecosistema.

Sin embargo no siempre varios sistemas juntos generan un sistema de orden superior, por ejemplo cada una de las diferentes moléculas de un montón de arena vistas así son un sistema, juntadas no son otra cosa más que un montón de arena sin ninguna organización.

Cuando se juntan varios pequeños sistemas se tiene o una simple suma o cantidad pero también un sistema mayor que como el caso de las abejas y gallinas, que constituyen un sistemas social. Cuando se convierte en un ecosistema este adquiere propiedades totalmente nuevas lo que le confiere un comportamiento totalmente diferente a cada una de sus partes. Por que un sistema siempre es un todo y el todo es más que la suma de sus partes.

Los sistemas de la realidad, de los cuales nuestro mundo está compuesto son dinámicos, que llevan dentro de sí un programa de su propia transformación. Los diferentes componentes o elementos interactuantes de un sistema adquieren el carácter de una individualidad viva a través de una comunicación interna y externa. En la realidad todos los sistemas vivos son abiertos interrelacionados e interactuantes entre sí dentro de una red.

Ecosistema Natural. La ecología es la ciencia que estudia la relación de los seres vivos con su medio ambiente incluyendo la parte biótica y abiótica. El ecosistema natural desde el punto de vista de la ecología es considerada la unidad funcional básica de estudio.

Los ecosistemas naturales que apreciamos hoy en día son el resultado de la evolución conjunta durante millones de años de una enorme diversidad de especies.

En este proceso muchas especies no siempre se perpetúan y son eliminadas posiblemente por falta de capacidad para adaptarse a las condiciones del clima por ser muy susceptibles a plagas y enfermedades por que no pueden asegurarse los suficientes alimentos o energía o porque simplemente no compiten eficientemente con otras especies.

El ecosistema es un sistema abierto pero cíclico no lineal, consiste en la interacción de todos los organismos vivos con su medio ambiente en el espacio y en el tiempo en un área determinada. Consta de una parte biótica y otra abiótica. Por ejemplo suelo, agua, luz y organismos.

Propiedades que rigen un Ecosistema

- Holismo o integridad, es posible entender su totalidad tomando sólo uno de sus componentes.

- Interacción dinámica de los componentes bióticos y abióticos del sistema.
- Complejidad a causa de miles de interacciones mutuas.

Agroecosistema. Es un ecosistema artificial ocasionado por la intervención del hombre mediante esta artificialización se busca una mayor producción neta. De lo que se desprende que la agricultura es una actividad artificial, pero ello no significa que esta deba ser incompatible con la naturaleza. Esta artificialidad debe basarse en un modelo de producción y aprovechamiento sostenido es decir cualquier campo de cultivo, un conjunto de campo de cultivo, una unidad agrícola y un paisaje conformado por diferentes unidades agrícolas son ecosistemas que para su mejor estudio y entendimiento se les llama Agroecosistema.

Un agroecosistema eficiente tiene como características:

- Máxima eficiencia en la fotosíntesis, se busca plantas o un ordenamiento de estas para que aprovechen la energía solar en forma óptima, para transformarlas en sustancias útiles.
- Debe procurarse que la estructura del sistema este constituido por plantas con bajo nivel de perdida de energía por respiración, para procurar una mayor productividad neta.
- Debe buscarse que la energía asimilada se reparta hacia diferentes partes del cultivo, especialmente hacia los órganos que sean los fines del cultivo por ejemplo raíces, tallos, granos, etc.

No todas las plantas tienen la misma eficiencia fotosintética, el objetivo básico del mejoramiento debe ser convertir la energía solar en productos útiles como aceites, proteínas, carbohidratos, etc. El aumento en la absorción de la energía puede lograrse si se aumenta el área foliar, al respecto es necesario recordar que en asociaciones de cultivos asociados se consigue

un aumento de área foliar y por ende, un aumento en la eficiencia fotosintética. Se sabe que una planta puede llegar a tener un índice de área foliar óptimo cuando el 95% de la energía lumínica enviada por el sol es captada por su follaje, así mismo, la planta puede llegar a tener un índice de área foliar máximo cuando la asimilación neta es cero y el espacio entre planta y planta es cubierto totalmente por el follaje de dichas plantas.*¹²

EL SUELO: Un organismo vivo. Un suelo vivo presenta una gran actividad biológica, producto de la enorme cantidad de microorganismos que los habitan, encontrándose en la bacteria, hongos, algas, protozoarios, anélidos, etc.

La acción conjunta de los factores bióticos y abióticos en el proceso de formación del suelo contribuye a la formación de una capa superficial humosa muy apreciada por los agricultores. El humus es el resultado de la descomposición clínica de la materia orgánica a consecuencia de la actividad del edafon que solubiliza y libera los nutrientes al ser absorbido por las plantas.

En condiciones tropicales, la tasa de acumulación de humos en el suelo es baja, por lo que es muy importante fomentar el reciclaje “intensivo” de la materia orgánica.

En la agricultura ecológica el suelo es la capa superior edafizada “viva” de la corteza terrestre.

En la agricultura convencional, el suelo es solo un soporte mecánico para las plantas. En Colombia se dice “los agricultores bajan tras sus suelo”.

¹² CASTAÑO, Francisco. Los Sistemas Agroforestales. Corporación del Valle del Cauca. Cali 1995.

Prácticas agrícolas, como siembras a favor de la pendiente, el monocultivo, la no consideración de la agroforestería, el uso de los agroquímicos, la quema de pastos, dejar el suelo descubierto mucho tiempo, la no incorporación de materia orgánica, el no uso de barreras vivas, el sobre pastoreo, la falta de una conciencia forestal y la no práctica del encalado aceleran el proceso de erosión, en relación directa a la fisiografía del terreno.

El edafon comprende la totalidad de los organismos del suelo, tanto la flora y la fauna en su forma macro y micro. Contribuye a solubilizar y mineralizar las fuentes nutritivas así como mejorar la estructura del suelo. Solamente las bacterias y actinomicetos aportan dos tercios del carbono del suelo. Las bacterias viven en promedio media hora, forman colonias y son increíblemente móviles, su rápido ciclo de vida y su enorme actividad metabólica mejoran la estructura del suelo, facilitan la movilización de los compuestos basándose en fósforo y hierro, difícilmente solubles. Los actinomicetos segregan antibióticos, mientras los estreptomicetos junto con los hongos producen el tipo de olor de la tierra.

HUMUS. Es un producto del proceso de degradación de la materia orgánica; mejora la estructura del suelo, provee de sustancias nutritivas a las plantas e incrementa la capacidad de retención de los nutrientes y agua. Por otro lado permite la agregación de las partículas del suelo, lo que mejora su estabilidad, porosidad y estructura física; de esta manera se incrementa su capacidad de infiltración y retención de agua.

Ayuda a mejorar las propiedades químicas del suelo; los nutrientes son retenidos por el humus quien regula la disponibilidad de estos, según las necesidades de las plantas.

EL AGUA DEL SUELO. Es un elemento indispensable para el crecimiento de las plantas; suelos con buena unificación presentan una buena capacidad de retención.

EL AIRE DEL SUELO. El agua comparte con el aire la porosidad que existe entre las partículas sólidas del suelo en relación inversa, el agua desplaza al aire y cuando el suelo empieza a secarse el aire desplaza el agua.

La agricultura orgánica es la forma de hacer agricultura utilizando lo menos posibles recursos externos como son: fertilizantes, pesticidas, semillas, combustible, riego, etc.

El buen agricultor protege al máximo su mayor riqueza: El suelo y se apoya cada vez más en su principal aliado: La naturaleza. Hay que tratar de hacer en nuestra finca lo más parecido posible a como lo haría la naturaleza, o sea debemos imitarla y no oponernos, la diversidad de cultivos en tiempo y espacio, la cobertura del suelo son prácticas afines a la agricultura orgánica.*¹³

6.1.6 Taller # 6. Control Fitosanitario

Cuadro 18. Control Fitosanitario

Tema	CONTROL FITOSANITARIO
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo fitosanitario. - Manejo de plagas. - Manejo de enfermedades. - Manejo de arvenses
Objetivo	Capacitar al agricultor en el manejo de las diversas técnicas del control de plagas y enfermedades.
Materiales a utilizar	Fotocopias, videos, papel y lápiz

¹³ FEBLES, José A. Manejo Ecológico del suelo. La Habana. Instituto Superior de las ciencias Agropecuarias de la Habana. 1993

Ambiente del aprendizaje	Escuela San Isidro
Metodología	Teórico
Desarrollo del tema	Presentación de un video donde dan a conocer el manejo que se debe dar a los cultivos sin afectar el ecosistema.
Resultados	Cada grupo expuso ejemplos para controles de diferentes plagas y enfermedades teniendo en cuenta el control biológico, natural y mecánico.
Observaciones	Se comprometieron a aplicar las técnicas aprendidas para el control fitosanitario.

CONTENIDO DEL TEMA

Manejo fitosanitario. En la naturaleza existe una diversidad de especímenes cuyas poblaciones se encuentran en un sorprendente equilibrio. Cuando el hombre interfiere en el ecosistema introduciendo algunas especies vegetales (cultivo) se pierde el equilibrio de algunos de esos especímenes, sus poblaciones aumentan o disminuyen y comienzan a generarse interacciones negativas y positivas con la especie introducida causando lo que se conoce como problemas fitosanitarios. Los problemas fitosanitarios son las plagas (insectos), las enfermedades (hongos, bacterias, virus) y las arvenses (plantas diferentes al cultivo), organismos que necesariamente hacen parte del Agroecosistema y que el hombre debe enfrentar y manejar aprendiendo a convivir con ellos de tal manera que no se cause desequilibrios mayores.

Por manejo fitosanitario se entiende la combinación de métodos mediante los cuales se limita el desarrollo y la infestación de las plagas, enfermedades y arvenses, hasta lograr disminuir o no causar daños económicos al cultivo, a la producción y al medio ambiente. Los métodos de control a emplear deben ser integrados y complementarios; es decir, que se pueden combinar entre ellos con el fin de tener una base más amplia en el control, logrando así una

mayor eficiencia para limitar el crecimiento y restringir la producción de los fitopatógenos. De esta manera, un programa de control fitosanitario debe lograr, en el corto plazo, minimizar las pérdidas en el rendimiento de los cultivos y mantener, a largo plazo, condiciones fitosanitarias manejables.

La agricultura ecológica establece unos preceptos para el manejo de los diferentes problemas fitosanitarios, los cuales deben ser considerados antes de establecer el cultivo o de tomar algún tipo de acción de control. Tales preceptos son:

- Seleccionar especies y variedades vegetales adaptadas al medio ambiente.
- Establecer un adecuado programa de rotación de cultivos.
- Usar medios mecánicos de control.
- Proteger los enemigos naturales de los parásitos mediante prácticas que los favorezcan.
- Establecer programas de abono equilibrado.
- Usar suelos fértiles de intensa actividad biológica.
- Hacer asociaciones de cultivos.
- Emplear abonos verdes.
- Realizar preparaciones biodinámicas.
- Hacer recubrimiento del suelo con paja y aportar materia orgánica.

El manejo fitosanitario se divide en tres grandes grupos:

- 1) Manejo de plagas.
- 2) Manejo de enfermedades
- 3) Manejo de arvenses

Que deben realizarse antes, durante y después de la siembra del cultivo, razón por la cual deben ser considerados como programas paralelos a las diferentes etapas del cultivo. El manejo de cualquier problema fitosanitario debe darse a partir de umbrales económicos de daño, lo cual implica, en términos de la agricultura ecológica, tolerar, hasta donde sea posible, los problemas fitosanitarios presentes en el cultivo. El manejo ecológico de cualquier problema fitosanitario debe contar con controles naturales, biológicos, mecánicos y culturales que sean complementarios.

La determinación y la ejecución de cualquier tipo de control deben fundamentarse en inspecciones cuidadosas y regulares de los distintos problemas fitosanitarios en el cultivo. Como resultado del monitoreo se identifican los agentes fitopatogénicos y se establecen su distribución y abundancia, lo que permitirá manejar eficientemente el cultivo sin llegar a causar un desbalance en el medio ambiente. Las medidas de control fitosanitario con agentes biológicos o físicos deberán ser aplicadas solamente bajo la supervisión directa o con la recomendación de una persona calificada que pueda controlar los peligros que estos agentes representan para la salud, así como evitar la presencia de residuos en los alimentos.*¹⁴

MANEJO DE PLAGAS

Los insectos son parte del ecosistema y por lo tanto, se debe convivir con ellos. Las plagas son el resultado de desbalances ocurridos por cambios en el medio natural o por manejos incorrectos del hombre sobre el ecosistema. En efecto prácticas como la utilización de grandes áreas con una misma especie vegetal (monocultivo) y la aplicación indiscriminada de insecticidas

¹⁴ GUEVARA, Ernesto. Curso de Fitopatología. Memorias del curso de Fitopatología. Bogotá. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. 1992

de amplio espectro de control, general un desbalance natural y crean las condiciones propicias para el surgimiento de las plagas.

El control de plagas se define en agricultura ecológica como todas aquellas acciones y métodos tendientes a manejar y mantener las poblaciones de insectos por debajo del umbral de daño económico, sin que por este hecho se cause un efecto desestabilizador o se condicione una alteración del medio ambiente. El conocimiento de la biología de los insectos y su dinámica, así como de su relación con otros componentes del agroecosistema, son la base del diseño y de la aplicación de procedimientos de manejo que permitan mantener el nivel de daño por debajo de los umbrales de pérdidas económicas del cultivo. El manejo de los insectos debe tener en cuenta los siguientes aspectos fundamentales, con el fin de optimizar las metas de fotoprotección a nivel micro y macro económico, socioeconómico y ambiental.

- **Agroecosistema:** Hace referencia al tipo de sistema de producción utilizado en el cultivo.
- **Control Natural:** Es indispensable para el control racional y rentable de las plagas, resulta de factores bióticos y físicos del agroecosistema.
- **Biología y Ecología de los Componentes del Agroecosistema:** Es fundamental para manipular y dirigir con habilidad los componentes para controlar las plagas.
- **Estrategias de supervivencia de las plagas:** Involucra el conocimiento del insecto plaga y sus interacciones con el ambiente, permitiendo detectar y explotar más fácilmente sus debilidades.
- **Muestreo y uso de los niveles críticos:** El muestreo de las plagas en los cultivos permite tomar decisiones racionales para el control. Los muestreos periódicos con metodologías apropiadas revelan información respecto de las plagas presentes, la densidad de su población, las

condiciones del cultivo, las condiciones ambientales y la cantidad de enemigos naturales de la plaga.

- **Uso de tácticas combatibles:** La combinación de varios procedimientos de control es mejor desde el punto de vista económico y de eficiencia del manejo.

CONTROL NATURAL

Todas las poblaciones de insectos se autorregulan naturalmente. Ellas muestran en general, una estabilidad considerable en un periodo definido en cualquier ecosistema.

El control natural que se da por la combinación de factores bióticos y abióticos naturales, es muy específico a cada especie de insectos, depende de condiciones climáticas favorables y es muy susceptible a las intervenciones del hombre, quien en muchas ocasiones es el responsable de su destrucción.

Los principales agentes de control natural son:

Factores Bióticos: son todos aquellos organismos presentes en el agroecosistema que actúan, bajo condiciones ambientales específicas, en forma natural sobre los insectos, plagas, regulando sus poblaciones. Se clasifican en parásitos, depredadores y entomopatógenos.

Factores Abióticos: son todos los factores del clima que pueden intervenir directa o indirectamente sobre las poblaciones de los insectos plaga. De manera directa los factores abióticos provocan cambios en el número de insectos al influir sobre su longevidad, crecimiento, reproducción, dispersión y comportamiento; de manera indirecta, afectan a las plantas hospederas

(floración, crecimiento, fructificación) y a los enemigos naturales de los insectos plaga.*¹⁵

CONTROL CULTURAL

El control cultural hace uso de prácticas agronómicas rutinarias para crear un agroecosistema adverso al desarrollo y a la supervivencia de las plagas o para hacer el cultivo menos susceptible al ataque. Su uso se realiza generalmente de manera preventiva, tiene un efecto extendido en el tiempo, no implica el aumento de los costos de producción, no causa contaminación y es compatible con otros tipos de control.

Los principales métodos utilizados en este tipo de control son:

- Preparaciones tradicionales del suelo con las cuales se ejerce un control sobre las plagas edáficas; sin embargo, el sistema de labranza mínima tiene mayores efectos de control por conservar condiciones favorables de los controladores naturales de las plagas.
- Uso de semilla y material de transplante libre de fitopatógenos, con el fin de evitar la introducción y la contaminación de los campos con nuevas plagas.
- Utilización de variedades adaptadas y resistentes a las plagas.
- Manipulación de la fecha de siembra, cosecha y uso de transplante, para romper la sincronización que efectúan las plagas con el cultivo.
- Uso de estratos arbóreos y manipulación de la sombra.

¹⁵ Revista Agricultura de las Américas. Ed. 244. Agosto de 1996, Santa Fe de Bogotá.

- Manejo de arvenses, uso de coberturas y destrucción de hospederos alternativos. Es conveniente advertir que algunas de las especies de arvenses son hospederas, atrayentes o repelentes tanto de insectos benéficos como de plagas.
- Periodos libres del cultivo y destrucción de residuos de cosecha, con el fin de romper con estados de latencia y reposo de los insectos plaga desarrollados en el cultivo anterior.
- Cultivos asociados e intercalados, rotación de cultivos y densidad de siembra para brindar diversidad al sistema, lo cual permite incrementar los enemigos naturales y confundir a las plagas dentro del cultivo.
- La alelopatía es una forma de control cultural que se fundamenta en las propiedades algunas plantas que al ser asociadas o intercaladas con los cultivos, atraen o repelen plagas liberando exudados al medio.
- Manejo de riego y remoción de partes afectadas.*¹⁶

CONTROL MECÁNICO

Es una serie de procedimientos que realiza el hombre para manejar las plagas, ya sea a nivel preventivo como curativo. El control mecánico es compatible con otras técnicas de control y es sencillo y económico cuando no requiere de excesiva mano de obra. El control mecánico recurre al uso de los siguientes métodos:

¹⁶ SCHOTMAN, Charles y LACAYO, Ligia. Manejo de plagas insectiles en la Agricultura: Estado actual y futuro. Honduras 1989.

Remoción y destrucción manual: es el procedimiento más antigua de control de plagas en la agricultura; en la actualidad se utiliza con éxito para controlar picudo en algodón, gusano blanco en papa, moscas de las frutas y mosca blanca bajo invernadero.

Barreras Físicas: las barreras vivas se pueden utilizar alrededor de los cultivos, para aislar los insectos, mamíferos y pájaros de los cultivos o los productos vegetales por medio de un elemento físico como vidrio, plástico, malla, aceites. Ejemplos de este método son el embolsado de los frutos como banano, guanábana y guayaba para el control de mosca de la fruta y de trips.

Trampas: son instrumentos de captura de insectos que se valen de materiales impregnados con un producto pegajosos que presenta un color atractivo a los insectos o de trampas propiamente dichas que capturan a los insectos. Este método es efectivo en el control de trips bajo invernadero y en el de mosca de la fruta.

Temperatura: consiste en inducir cambios bruscos de temperatura para eliminar o reducir al máximo el metabolismo de los insectos. Se usa principalmente en el manejo post cosecha de los alimentos durante las etapas de lavado y almacenamiento.

CONTROL BIOLÓGICO

Es un control que realiza el hombre introduciendo o aumentando los enemigos naturales de los insectos plaga para reducir la densidad de población de las plagas. El control biológico se fundamenta en el hecho de que toda plaga en su lugar de origen tiene enemigos naturales, por lo que el hombre debe intervenir para restablecer nuevamente el equilibrio ecológico presente en los sitios de origen.

El control biológico utiliza al igual que los controles naturales, parásitos, depredadores y patógenos de una gran especificidad hacia las plagas que pretende controlar. Para que un organismo sea un buen controlador debe poseer alta movilidad y alta capacidad reproductiva y debe estar adaptado a las condiciones ambientales del medio donde ha de ser liberado. Los organismos más usados en el control biológicos de insectos plagas son hongos, bacterias, nemátodos y virus.

Algunos de los controladores más usados en la agricultura ecológica son: Trichoderma, Ampelomyces, Tilletiopsis, Verticillium, levaduras y gliocladium.

MANEJO DE ENFERMEDADES

Una enfermedad es la alteración de una o varias funciones en las plantas por efecto de microorganismos patógenos o por determinadas condiciones del ambiente físico, alteración que se evidencia en daños que presentan procesos evolutivos.

Para que se presente una enfermedad es necesario que confluyan tres factores; un patógeno, agente causal de la enfermedad; un hospedante; cultivo, y un ambiente favorable para que el patógeno infecte el cultivo. Como consecuencia de las enfermedades las células o tejidos se debilitan o se anulan, dando como resultados la muerte de las plantas o la disminución de su crecimiento y/o producción.

Los agentes patógenos causantes de enfermedades son hongos, bacterias, micoplasmas, plantas parásitas, virus y viroides, nemátodos y protozoarios.

Los principales agentes o factores ambientales que ocasionan enfermedades en las plantas son el sol, la humedad y el frío.*¹⁷

CONTROL CULTURAL

El control cultural consiste en realizar prácticas agrícolas cuyo objetivo es prevenir y reducir al máximo factores favorables para el desarrollo de las enfermedades, siendo las formas más importantes:

Rotación de cultivos: las enfermedades en las plantas son causadas en la mayoría de los casos por patógenos específicos al hospedero. El cambio de un cultivo por otro de diferente familia botánica es una estrategia eficiente en el manejo de enfermedades, cuando los patógenos solamente sobreviven con plantas vivas o sobre sus residuos de cosecha. Cuando los patógenos desarrollan estructuras de resistencia, este método tiende a no ser efectivo; sin embargo se evidencia una considerable reducción del inóculo cuando se maneja un periodo lo suficientemente largo entre siembras de la misma familia.

Higiene y desinfección de las herramientas: la eliminación de la tierra del equipo agrícola antes de trasladarlo a otra zona del cultivo, la selección y limpieza de los productos vegetales, una vez son cosechados además del correcto aseo de los almacenes y recipientes donde estos se colocan, previenen y disminuyen considerablemente las infecciones que pudieran producirse.

Riego: las condiciones de humedad favorecen la diseminación y el incremento de las enfermedades, siendo de fundamental importancia realizar

¹⁷ CIAO. Gobernación de Risaralda. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Social. Manejemos Ecológicamente nuestros suelos y cultivos. Convenio 035 Santa Rosa de Cabal. 1997

un correcto manejo de esta práctica si no se quiere crear una condición favorable para el rápido desarrollo y la diseminación de la enfermedad.

Fertilización: este método se justifica porque un organismo correctamente alimentado tiene más defensas y por ende esta más protegido para resistir el ataque de cualquier organismo patógeno. Tanto el exceso como la deficiencia de nutrientes, condicionan en la planta una mayor susceptibilidad a las enfermedades.

Cultivos Asociados: algunas enfermedades disminuyen la intensidad de la infección en cultivos que se encuentran bajo la sombra de otras especies vegetales, como es el caso de la roya del café y la sigatoka en los bananos y los plátanos. Vale la pena advertir que en otro tipo de cultivos se presenta el fenómeno contrario.

Podas: es un método de manejo indirecto de enfermedades, que permite mejorar la circulación del aire al interior de la planta y retirar partes afectadas por enfermedades.

Prácticas de manejo: la mayoría de las enfermedades penetran en las plantas y/o en sus órganos a través de heridas en el tejido vegetal, en muchos casos ocasionados por maltrato.

Material Mejorado: el desarrollo filogenético de la agricultura ha conseguido obtener materiales resistentes o tolerantes a algunas enfermedades.

CONTROL MECÁNICO

El control mecánico de enfermedades consiste en la realización de todas aquellas actividades tendientes a disminuir o a eliminar la cantidad de inóculo

presente en las plantas, zona de cultivo o tipo de almacenamiento así como a prevenir la diseminación de los patógenos hacia otras áreas sanas, por lo cual se procede a retirar del cultivo las plantas o los órganos de las plantas que se encuentran afectados. El uso del control mecánico es muy efectivo en el manejo de las enfermedades que se presentan en la etapa de post cosecha.

MANEJO DE ARVENSES

Las arvenses incorrectamente denominadas malezas, son plantas que siempre están presentes en los agroecosistemas y requieren al igual que los cultivos, agua, luz y nutrientes, razón por la cual deben ser manejadas con el fin de disminuir al máximo la competencia con las especies sembradas y poder obtener beneficios a partir de ellas.

Las arvenses ocurren en forma natural y afectan permanentemente todo el proceso productivo; su ciclo de vida puede ser anual o perenne; presentan reproducción sexual, asexual o la mezcla de las dos, su expresión en campo varía por las condiciones climáticas y edáficas particulares. Sus principales características son:

- Alta capacidad reproductiva.
- Adaptabilidad a diferentes condiciones de clima y suelo.
- Capacidad para soportar condiciones adversas.
- Mayor viabilidad de las semillas.
- Germinación irregular,
- Ciclo de vida similar al cultivo.
- Desarrollo vegetativo muy rápido.

6.1.7 Taller # 7. Procesos de conservación de alimentos

Cuadro 19. Procesos de conservación de alimentos

Tema	PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Descomposición de los alimentos. • Alimentos frescos o conservados • Pérdida de nutrientes • Método de conservación empleados en la elaboración de frutas y hortalizas. • Sistemas de conservación de la carne. • Métodos de conservación de la leche.
Objetivo	Capacitar al agricultor sobre las técnicas de manejo para la conservación de alimentos.
Materiales a utilizar	Recursos: Estufa, Nevera, termómetro, hielo, agua, frutas, hortalizas, carne, leche, fotocopias, papal y lápiz.
Ambiente del aprendizaje	Escuela Carrizal
Metodología	Teórico – práctico
Tema	PROCESOS DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS
Desarrollo del tema	Charla sobre los diferentes métodos de conservación de los alimentos. Prácticas sobre algunos métodos de conservación.
Resultados	Con gran satisfacción se pudo observar que se están aplicando las técnicas de manejo para la conservación de alimentos, proporcionando así mejor sabor y menos riesgo de contaminación e Intoxicación.
Observaciones	Los grupos trabajaron en forma dinámica y creativa cada una de las exposiciones.

CONTENIDO DEL TEMA

Procesos de conservación de alimentos. Los alimentos se descomponen y se pudren por dos tipos de causas: por fenómenos vitales o por fenómenos no vitales.

Los principales causantes de la descomposición por fenómenos vitales son los microorganismos (como las bacterias del medio ambiente y los parásitos de los propios alimentos) y las enzimas presentes en los alimentos. Las enzimas son compuestos de tipo biológico gracias a las cuales se catalizan reacciones químicas específicas. Los microorganismos y las enzimas producen la descomposición interviniendo en procesos físicos y químicos de transformación de las sustancias que componen los alimentos.

Pero los alimentos se alteran también por procesos no vitales. Entre las causas de esto pueden citarse: los excesos de temperatura, la humedad, la luz, el oxígeno o simplemente el tiempo.

Todos estos factores provocan diversos cambios físicos y químicos, que se manifiestan por alteraciones del color, olor, sabor, consistencia o textura de los alimentos.

Anteriormente se mencionaron como principales causas de la alteración de los alimentos, los microorganismos y las propias enzimas de los alimentos como responsables de los fenómenos vitales. Para que ocurran estos fenómenos se necesitan ciertas condiciones apropiadas: acceso del aire, humedad y temperatura. Así pues, para impedir que estos indeseables fenómenos vitales se produzcan, se debe eliminar el aire, el agua y el calor excesivos. Los métodos que impiden que los agentes biológicos alteren los alimentos se llaman Métodos Indirectos de Conservación.

Alimentos frescos o alimentos conservados. Son muchos los que opinan que cuando se compran alimentos frescos y se cocinan, todos sus nutrientes se conservan; pero cuando los mismos alimentos pasan por un proceso industrial de conservación, los nutrientes quedan destruidos en gran parte o del todo. Esta creencia es falsa. En realidad, desde el punto de vista nutritivo,

no hay ninguna diferencia significativa entre las comidas elaboradas en casa con alimentos frescos y las realizadas con alimentos conservados.

Perdidas de Nutrientes. Algunas pérdidas de nutrientes son inevitables. Muchos procesos de preparación de comidas, sean domésticos o industriales, suponen aplicación de calor o tratamiento con agua. En ambos casos se produce alguna pérdida de nutrientes. Si ocurren pérdidas durante el procesado industrial de alimentos, esto de igual manera se producirá inevitablemente al cocinar los alimentos en casa.

Con frecuencia ocurre precisamente lo contrario: que los alimentos procesados industrialmente superan en algún aspecto a los alimentos frescos. Además, algunas industrias enriquecen los alimentos añadiéndoles vitaminas y elementos minerales. No obstante, los aditivos químicos para mantener los alimentos en buen estado pueden ser perjudiciales para la salud.

Recuerda: Sólo podemos disponer de algunos alimentos frescos durante un período de tiempo limitado. Si no se recurre a algún método de conservación, son pocos los alimentos frescos que se pueden almacenar o transportar.

Métodos de conservación empleados en la elaboración de frutas y hortalizas. La descomposición de las frutas y hortalizas durante y después de su elaboración es causada por:

- Acción enzimática
- Bacterias
- Levaduras
- Hongos

Las enzimas pueden producir sabores extraños en las frutas y hortalizas. Estas sustancias se inactivan mediante un tratamiento de calor por encima de 60°C. Además, a temperaturas inferiores a - 18°C, la acción de la mayoría de las encimas queda bloqueada, pero al subir la temperatura, las encimas se reactivan.

Las bacterias se destruyen a temperaturas de alrededor de 100°C. Sin embargo, algunas bacterias producen cuerpos reproductivos llamados esporas. Las esporas se destruyen solo a temperaturas de alrededor de 116°C.

Las levaduras y los hongos son mas sensibles al calor. La mayoría se destruye a una temperatura de 60°C, como las bacterias, estos microorganismos se inactivan por bajas temperaturas, pero el efecto no es permanente.

Los métodos de conservación empleados en la elaboración se dividen en físicos y químicos. Los métodos físicos incluyen los tratamientos térmicos, la deshidratación y la congelación. Los métodos químicos consisten en la utilización de sustancias como el azúcar, sal, vinagre y preservativos químicos. En concentraciones adecuadas, estas sustancias impiden la descomposición. Por estos métodos se obtienen productos como mermeladas, ates y hortalizas encurtidas.

CONGELACIÓN

La congelación bloquea la actividad enzimática y el desarrollo de los microorganismos. El proceso de congelación en si no destruye sustancias

nutritivas. Las pérdidas de estos nutrientes pueden ocurrir durante las operaciones del procesado, anteriores y posteriores a la congelación.

La congelación provoca la transformación del agua contenida en las frutas y hortalizas, en cristales de hielo. Es preciso que los cristales sean chicos. En este caso se reducen las pérdidas del líquido celular durante la descongelación. La máxima cristalización se presente entre - 5 y - 7°C. Cuando más rápido el producto alcance estas temperaturas, tanto mas chicos serán los cristales. Durante la fase de la cristalización del agua, el producto permanece a estas temperaturas. Luego, se baja la temperatura del producto.

DESHIDRATACIÓN

La deshidratación o el secado de las frutas y hortalizas consisten en eliminar la mayoría del agua contenida en ellas. Eliminando una parte del agua, el desarrollo de los microorganismos se bloquea.

La humedad residual promedio, que asegura una buena conservación, es de 16% para la mayoría de las frutas en azúcar y de 4% para las hortalizas.

Para impedir la acción de las enzimas en el producto deshidratado, este debe ser tratado con bióxido de azufre antes de la deshidratación. Durante el secado ocurren pérdidas en vitaminas. El grado de destrucción de las vitaminas depende del proceso de deshidratación y de procesamiento anterior.

CONSERVACIÓN POR MÉTODOS QUÍMICOS

En este caso, la presencia de ciertas sustancias provoca la conservación contra organismos putrefactotes. Este tipo de conservación se obtiene

agregando a las frutas y hortalizas sustancias como alcohol, azúcar, sal y ácido. La materia prima también se puede someter a la fermentación láctica o alcohólica.

En este caso, ciertas clases de microorganismos forman ácido láctico o alcohol, que protegen el producto fermentado contra la putrefacción.

CONSERVACIÓN POR AZÚCAR

Los productos alimenticios que contienen más de 70% de sólidos solubles, se esterilizan mediante tratamiento térmicos suaves.

De esta manera, se obtiene un producto estable contra el desarrollo microbiológico. La acción conservadora del azúcar se basa en este fenómeno, porque la adición de azúcar ayuda a obtener el porcentaje necesario de sólidos solubles. El mismo se puede lograr concentrando el producto.

En el proceso del confitado, se impregna la fruta lentamente con jarabes de azúcar con concentraciones cada vez mayores. De esta manera, se logra que la concentración de azúcar en los tejidos, sea la necesaria para impedir el crecimiento de microorganismos. Luego, la fruta es lavada y secada.

CONSERVACIÓN POR SAL

Las bacterias, levaduras y mohos no pueden desarrollarse en una solución saturada de sal. Una solución está saturada, cuando contiene 26.5% de cloruro de sodio. Las hortalizas se conservan sumergiéndolas en una salmuera concentrada.

La conservación por sal afecta el color y ablanda la textura de la hortaliza. Para disminuir estos efectos, se conservan las hortalizas en una salmuera con una concentración entre 15 y 20% conservada así, la hortaliza se puede almacenar hasta un año.

Las hortalizas conservadas en salmuera se utilizan para la elaboración de encurtidos y productos en escabeche. La hortaliza antes de su elaboración, debe desalarse. El desalado consiste en sumergir el producto escurrido en agua, para reducir la concentración de sal en el producto hasta el 55. Cuando en el producto elaborado, el equilibrio entre hortaliza y líquido de relleno se ha establecido, la hortaliza contendrá el 3% de sal.

CONSERVACIÓN POR ACIDO

En un medio ácido, la mayoría de los microorganismos no puede crecer u son menos resistentes al calor. Por esto, los productos ácidos se esterilizan con un tratamiento término suave.

Los ácidos, en la mayoría de las frutas, ayudan así a conservar los productos. A veces, es necesario añadir un ácido como el ácido cítrico. A los productos a base de hortalizas, como las salsas y encurtidos, se añade vinagre. La efectividad del ácido disminuye si la concentración baja a menos del 3.5%. La acidez final de los encurtidos debe ser superior al 2.5%. Esto implica que la acidez del líquido de relleno debe ser alrededor de 6%.

CONSERVACIÓN POR FERMENTACIÓN

En la fermentación láctica se aprovechan ciertas clases de ácido que transforman el azúcar en ácido láctico. La formación de ácido sigue hasta alcanzar una concentración de 1.5%. Al llegar a esta acidez, los

microorganismos empiezan a extinguirse. Como consecuencia de la fermentación, el color y la textura del producto cambian.

La sal se utiliza en la fermentación láctica como regulador del proceso microbiológico. En las concentraciones moderadas, la sal limita el crecimiento de organismos putrefactos y, a la vez, favorece la fermentación.

La fermentación láctica se puede efectuar con el 2.5% de sal a una temperatura de 15°C. O con el 10% de sal a una temperatura de 27°C.

En el primer método se desarrolla, en la primera fase, un sabor y olor característicos, que se aprovechan en la elaboración de chucrut o col agria. Sin embargo, por la concentración baja de sal, la fermentación es más sensible a cambios de temperatura y consecuentemente a la putrefacción.

El otro método de fermentación se utiliza para conservar hortalizas a largo plazo, para elaborarlas posteriormente en encurtidos. Cuando la fermentación esta terminada, se aumenta la concentración de sal hasta el 16%. En estas condiciones se conservan las hortalizas por un año.*¹⁸

Sistemas de conservación de la carne. Los sistemas de conservación de la carne son: Físicos y químicos. La conservación física comprende la refrigeración, la congelación, la desecación, la esterilización, el escaldado (pasterización) y la cocción.

Los sistemas químicos son la salazón, el curado y el ahumado. En la fabricación de productos cárnicos se combinan, en muchos casos los dos sistemas.

¹⁸ Elaboración de frutas y hortalizas. Manual para la Educación Agropecuaria. 25 Sept. Trillas

Los sistemas físicos más usados son:

La Refrigeración. El frío elimina el calor natural de la carne y con esto se frena el desarrollo de los procesos de descomposición. Para una efectiva refrigeración de las canales se debe realizar una prerrefrigeración rápida, que consiste en colocarlas en un cuarto a una temperatura de 10°C, una humedad relativa del 90% y una fuerte circulación del aire, durante un tiempo de 3 horas. Luego se traslada a un cuarto frío con una temperatura de -1°C y con una humedad relativa del 90%. Allí se completa la refrigeración y se realiza el almacenamiento de la carne.

Cuando no se dispone de prerrefrigeración rápida, se colocan las medias canales en un cuarto con una temperatura de -0.5°C, con una humedad relativa del 90% y una fuerte circulación de aire. Con este sistema las medias canales alcanza la temperatura de conservación en un tiempo de 24 - 30 horas.

La carne adquiere fácilmente los olores del ambiente; por esto, no se debe almacenar carne con productos de olores fuertes.

El tiempo de almacenamiento de la carne fresca en refrigeración es de 2 - 4 días; para aumentar su duración se debe congelar o procesar.

El Escaldado. Es un tratamiento térmico suave que tiene como finalidad la "cocción" de la carne, para coagular las proteínas y hacer más fácil su digestión.

Este tratamiento elimina la mayoría de bacterias mesófilas y algunas termófilas; para eliminar las bacterias termófilas, que son resistentes al calor,

se realiza un choque térmico con agua helada (0-4°C), lo que permite completar la pasterización del alimento.

La temperatura de escaldado de productos cárnicos está entre 70 y 75°C, y se realiza en recipientes con agua caliente.

Cocción. Es un tratamiento térmico que se utiliza para el ablandamiento de los tejidos a la temperatura de ebullición del agua (100°C al nivel del mar y 92°C en zonas altas como Bogotá).

SISTEMAS QUÍMICOS

La salazón y curado. Es la conservación de la carne mediante la adición de sustancias curantes como la sal común, los nitratos y los nitritos. Este sistema permite obtener productos cárnicos con un tiempo medio de conservación. Las sustancias curantes penetran en la carne y proporcionan un ambiente menos favorable para el desarrollo de los microorganismos; la sal impide la putrefacción bloqueando parcialmente la actividad de las bacterias. El curado se puede realizar en seco, en húmedo y por inyección.

El Ahumado. El humo tiene sustancias que ejercen acción bactericida y que proporcionan a la carne curada, deshidratada o salada un color, olor y sabor característicos.

El humo es producido por la combustión incompleta de la madera dura como el roble, cedro y el olmo. Este se deposita en la superficie del producto y las sustancias desinfectantes penetran en la carne ejerciendo una acción bactericida. El ahumado se considera como un coadyudante del curado.

Hay dos sistemas de ahumado:

El ahumado en frío. Que se realiza a temperatura entre 12 y 30°C, dependiendo del producto a tratar; el tiempo va desde dos horas hasta varios días; se utiliza para embutidos crudos y cocidos y otros productos cárnicos curados.

El ahumado en caliente. Se realiza a temperaturas entre 50 y 55°C. En este sistema los componentes de humo no penetran profundamente por la resequedad y arrugamiento de la superficie. Las pérdidas son menores por la formación de una pared o costra; se usa para ahumar embutidos frescos de corta conservación como el chorizo. Temperaturas de 60 – 100°C se utiliza para productos de muy corta duración.*¹⁹

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN DE LA LECHE

La leche es un excelente medio de cultivo, por lo cual está sujeta a alteraciones microbiológicas. Los métodos de conservación tienden a eliminar los gérmenes o detener su desarrollo. Además, estos deben limitar las alteraciones en el estado químico y físico-químico de la leche.

Los métodos de conservación de la leche se pueden dividir en métodos físicos y métodos químicos.

Los métodos físicos incluyen los siguientes:

- Detención de la actividad de microorganismos por enfriamiento.
- Destrucción parcial o total de los gérmenes por calentamiento.
- Deshidratación parcial o extrema.

¹⁹ RODRIGUEZ BALLEEN, María Mercedes. Manual Técnico de Derivados Cárnicos I y II. Bogotá D.C. 2002.

- Eliminación de microorganismos por fuerza centrífuga.

Los métodos químicos consisten en la adición de determinadas sustancias que dificultan el desarrollo de los gérmenes o provocan su destrucción. Los métodos más utilizados son el empleo de azúcar, como la leche condensada, o de ácidos, como en las leches fermentadas. La fermentación es un proceso biológico que produce ácido láctico a partir de la lactosa.

Conservación por frío. El frío no provoca la muerte de los microorganismos, pero frena su actividad. El desarrollo de los gérmenes lácticos responsables de la acidificación de la leche disminuye a temperaturas próximas a los 10°C, deteniéndose a una temperatura de 2°C. Sin embargo existen organismos, como algunas bacterias proteolíticas que pueden desarrollarse fácilmente aún a una temperatura de 0°C.

Para detener por completo el crecimiento microbiano, la leche debe enfriarse por debajo de su punto de congelación. Para evitar cambios en las características físico – químicas de la leche, ésta debe congelarse rápidamente.

Conservación por el calor. La aplicación de calor puede provocar la destrucción de los microorganismos en la leche. El efecto germicida del tratamiento de calor depende de los siguientes factores.

- Temperatura y duración del calentamiento.
- Tipo y contenido inicial de gérmenes.
- PH de la leche.
- Velocidad de la transmisión de calor en los aparatos.

La destrucción de los gérmenes se logra mediante un tratamiento de la leche a alta temperatura y de corta duración, o por medio de una temperatura menos elevada pero por más tiempo. La mayoría de los microorganismos, las bacterias patógenas incluidas, se destruyen a una temperatura entre los 70 y 90°C durante unos pocos minutos. Algunas bacterias pueden resistir este tratamiento y requieren uno superior. Las esporas de ciertas bacterias solamente se destruyen a temperaturas de más de 100°C.

Pasteurización. El objetivo de la pasteurización es someter los gérmenes patógenos y la mayoría de los otros gérmenes, alterando lo menos posible la composición y la estructura de la leche.

La pasteurización lenta es el tratamiento a 63°C durante 30 minutos en forma discontinua. La ventaja de este método es que las propiedades de la leche no se modifican. Sin embargo para obtener un producto de buena calidad, la leche debe contener un bajo contenido inicial de gérmenes porque el efecto germicida de este método no es muy elevado.

La pasteurización a temperatura baja, se emplea para leche de consumo y para leche de quesería. La pasteurización a una temperatura de 85°C durante 12 segundos se aplica a la leche altamente contaminada, a nata destinada a la elaboración de mantequilla y a leche destinada para la elaboración de yogurt y leche en polvo.

Ultra pasteurización. Es una manera de esterilizar la leche a granel. Se aplica una temperatura de 150°C durante un tiempo corto. Esto se logra por la inyección de vapor a alta temperatura en una corriente de leche precalentada.

La leche se enfría rápidamente en un recipiente de expansión refrigerada y al vacío. Mediante este procedimiento, se obtiene un producto que se puede conservar durante varios meses a temperatura ambiente. La leche ultrapasteurizada tiene propiedades casi iguales a la de la leche pasteurizada.*²⁰

6.1.8 Taller # 8. Transformación de productos de origen vegetal

Cuadro 20. Transformación de productos de origen vegetal

Tema	TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Materia primas. • Frutas y hortalizas • Mermeladas • Hortalizas Encurtidas
Objetivo	Transformar la materia prima en diferentes productos dándole un valor agregado.
Materiales a utilizar	Recursos: Estufa, nevera, termómetro, materia prima, fotocopias, papel y lápiz
Ambiente del aprendizaje	Lugar: Finca Miradores Bajo
Metodología	Teórico – práctico
Desarrollo del tema	Charla sobre el manejo de frutas y hortalizas, su adecuación y preparación. Además con cada proceso tratado se realizó una práctica. Práctica # 1: Elaboración de mermeladas. Práctica #2: Elaboración de bocadillo y jaleas.
Tema	TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE ORIGEN VEGETAL
	Práctica # 3: Elaboración de encurtidos. Práctica # 4: Elaboración de pulpas de frutas.
Resultados	Entre todos los grupos se prepararon 450 gr., de mermelada de mora, 2 bloques de bocadillo, 2 frascos de encurtidos de 200gr (pimentón, habichuela, zanahoria y pepino) y 500gr de pulpa de tomate de árbol.
Observaciones	Cada grupo trabajó en forma organizada mostrando al final del taller los logros obtenidos.

²⁰ Elaboración de Productos Lácteos. Manual para la Educación Agropecuaria. Sept. Trillas.

CONTENIDO DEL TEMA

Transformación de productos de origen vegetal

Nota: para garantizar la vida útil del producto se debe trabajar teniendo en cuenta las BPM (Buenas Prácticas de Manejo). Que son las acciones o previsiones a tomar a lo largo de la cadena alimentaria, orientados a garantizar la sanidad e integridad de los alimentos evitando su contaminación y deterioro.

IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

Objetivo:

- Disminuir la contaminación del proceso y aumentar la vida útil del producto.
- Los pasos que se deben tener en cuenta en el Programa de Limpieza y Desinfección son: Orden, Limpieza, Desinfección.
- El personal manipulador debe tener manos limpias (uñas cortas, limpias, sin esmaltes), libres de accesorios y libres de heridas y hongos.
- Después de estas recomendaciones se puede iniciar con los procesos.

Materias Primas. En la elaboración de las frutas y hortalizas intervienen las siguientes materias primas:

- Frutas y hortalizas
- Azúcar y otros edulcorantes
- Sustancias coagulantes
- Conservantes y aditivos
- Sal

- Vinagre
- Especias

La calidad de los productos elaborados depende de la calidad y de la correcta utilización de estas materia primas.

FRUTAS Y HORTALIZAS

Las frutas y hortalizas son especies vivas que siguen respirando después de la cosecha, es decir absorber oxígeno y expelen bióxido de carbono. La respiración va acompañada de la transpiración del agua contenida en las células. Es por esta transpiración que las frutas y hortalizas se marchitan.

El estado de madurez de las frutas y hortalizas es importante para obtener un producto con la característica deseada.

La cosecha de estas debe efectuarse en el modo adecuado. Una recolección en una época inadecuada favorece el desarrollo de anomalías que son perjudiciales para la elaboración y conservación del producto.

Una recolección temprana impide la maduración del producto durante su almacenamiento. Además, la fruta demasiado verde es propensa a alteraciones fisiológicas y a una elevada transpiración. El producto cosechado tardíamente tiene un tiempo de conservación menor. Además, es más sensible a la podredumbre y a los efectos adversos de la manipulación.

Respecto a la característica deseada, existen los siguientes índices para determinar el momento más adecuado para la cosecha.

- Coloración externa

- Tamaño en el caso de hortalizas como zanahoria, maíz y alcachofa
- Jugosidad de la pulpa en el caso de cítricos.
- Relación entre azúcar y acidez en el caso de cítricos y uvas.
- Facilidad para desprender el pedúnculo, en el caso de uvas

Las frutas y hortalizas contienen los siguientes ácidos:

- Ácido cítrico, que se encuentra en naranjas, limones, toronjas, fresas y tomates.
- Ácido málico, que se encuentra en manzanas y plátanos.
- Ácido tartárico, que se encuentra en la uva.
- Ácido oxálico, que se encuentra en las espinacas.

Nota: La acidez tiene importancia en la elaboración de productos como mermeladas y enlatados.

Las frutas y hortalizas representan una fuente importante de vitaminas. Las más importantes son la A y la C. Los productos ricos en vitamina C son ají, pimentón, frutas cítricas, fresa, guanábana, col, coliflor, rábano, tomate y espinacas. Las hortalizas verdes contienen vitamina A o caroteno. La zanahoria es una fuente rica en caroteno y las frutas amarillas, como el albaricoque y mango, son fuentes regulares de esta vitamina.

Las frutas y hortalizas también son una fuente de minerales, como potasio, fósforo, hierro, azufre y magnesio.

Azúcar. La sustancia que se conoce como azúcar es la sacarosa. Está compuesta de una molécula de glucosa y una molécula de fructosa. La sacarosa se obtiene de la caña de azúcar o de la remolacha.

La concentración de soluciones de sacarosa se puede medir por medio de la refracción de la luz a través de la solución. Cuando una solución contiene más azúcar, su índice de refracción será superior. Es ventajoso medir la concentración por medio de un refractómetro para ahorrar tiempo y esfuerzo. Basado en el principio de refracción, se ha introducido el grado Brix para expresar la concentración de soluciones de sacarosa. El grado Brix solamente es definido a la temperatura de 20°C, a esta temperatura el grado Brix equivale al porcentaje del peso de sacarosa en una solución acuosa.

Preservantes. Un preservante es cualquier sustancia que, añadida a un alimento, previene o retarda su deterioro. Los aditivos se añaden al producto para contribuir a la textura, al sabor y al color del mismo.

Sal. La sal es un saborizante que se agrega a los productos en cantidades menores. En cantidades mayores la sal ejerce una acción conservadora. Esta característica se aprovecha en los encurtidos.

PRODUCTOS A PROCESAR

Mermeladas y confituras. Las mermeladas y confituras consisten en una mezcla de fruta y azúcar que por concentración se ha vuelto semisólida. La mermelada es el producto elaborado con pulpa de fruta. La confitura, además, debe contener fruta en forma entera o troceada.

La solidificación se debe a la presencia de pectina y ácidos en la fruta. La pectina tiene el poder de solidificar una masa que contiene 65% de azúcares y hasta el 0.8% de ácidos. Este contenido de ácidos debe resultar en un pH de 3.0 hasta 3.4 en la elaboración de mermeladas y confituras, también se añaden pectina y ácido, para reducir los tiempos de elaboración y para obtener una mejor calidad. A veces, se utilizan preservativos como sulfito y benzoato de sodio y aditivos como colorantes y aromas.

La elaboración de esta clase de productos, consiste en una rápida concentración de la fruta mezclada con azúcar hasta llegar al contenido en azúcares de 65%, que corresponde a un contenido en sólidos solubles de 68 Brix. La concentración se efectúa en pailas.

Durante la concentración, se evapora el agua contenida en la fruta. Los tejidos se ablandan. Por este ablandamiento, la fruta absorbe azúcar y suelta pectina y ácidos. A causa de la presencia de los ácidos y de la elevada temperatura, ocurre la parcial inversión de los azúcares. En una mermelada de buena calidad, del 40 hasta el 60% de la sacarosa debe ser invertida.

En el caso de que la concentración se efectuó al vacío, la inversión será menor por la baja temperatura de concentración. Por esta razón, se puede sustituir hasta el 20% de la sacarosa por miel de maíz, que es un jarabe de glucosa, o por jarabe de azúcar preinvertido. Estos jarabes se agregan a la mezcla poco antes de la terminación de la concentración.

ELABORACIÓN DE MERMELADAS

La elaboración semiindustrial de mermeladas consta de las siguientes operaciones:

Cuadro 21. Elaboración semiindustrial de mermeladas

1. Recepción
2. Selección
3. Lavado
4. Escurrido
5. Mondado
6. Extracción y refinación de la pulpa
7. Concentración en la paila abierta. La confitura que se elabora a partir de fruta entera, se concentra de esta manera.
8. Envasado en latas o frascos preesterilizados

9. Cerrado
10. Esterilización adicional a 100 °C. por ejemplo, el frasco de 500g durante 42 minutos
11. Enfriamiento, los frascos no resisten cambios grandes de temperaturas.
12. Etiquetado y empacado
13. Almacenamiento en locales frescos, secos y con poca luz.

En la concentración en la paila abierta, se mezcla la pulpa o la fruta con una tercera parte de azúcar y una cantidad de agua. La mezcla se pone a hervir. La adición del agua impide que la mezcla se quemé. La masa se deja hervir hasta que su volumen se haya reducido a un tercio. Luego, el azúcar restante se agrega gradualmente, continuando la cocción. Una vez agregado todo el azúcar, el tiempo de cocción no debe superar los 20 minutos. Durante el proceso, la masa debe ser agitada. Por medio de muestras, se evalúa la concentración. Poco antes de llegar a los 68 °Brix, se adiciona la pectina, el ácido y demás ingredientes. Terminando la concentración, se interrumpe el calentamiento. La mezcla se enfría rápidamente hasta 85°C, para impedir una excesiva inversión de la sacarosa y para eliminar el aire contenido en la masa.

Utilizando la paila cerrada, la pulpa, el azúcar y el agua se mezclan, calentando la masa hasta una temperatura de 70 °C. Durante el proceso, la masa debe ser agitada. Cuando la concentración se acerca a la requerida, se interrumpe el vacío y se agregan pectina, ácido y demás ingredientes. Luego se deja subir la temperatura hasta 85°C.

Existen dos métodos para evaluar el progreso de la concentración:

- Empleando el refractómetro para determinar los grados Brix de la solución.

- Empelando un termómetro que tenga una escala hasta 100 °C por lo menos.

Cuando una solución va concentrándose. Su temperatura de ebullición aumenta. Por esto, una cierta temperatura corresponde con una cierta concentración.

DEFECTOS DE MERMELADAS

En la mermelada elaborada se pueden presentar los siguientes defectos:

Desarrollo de hongos y levaduras en la superficie: Es causado por envases no herméticos o contaminados, solidificación incompleta, dando por resultado una estructura débil; bajo contenido en sólidos solubles y llenado de los envases a temperatura demasiado baja.

Cristalización de azúcares: Una baja inversión de la sacarosa por una acidez demasiado baja provoca la cristalización. Por otro lado, una inversión elevada por una excesiva acidez o una cocción prolongada, provoca la cristalización de la glucosa.

Caramelización de los azúcares: Se manifiesta por una cocción prolongada y por un enfriamiento lento en la misma paila de cocción.

Sangrado o sinéresis. Se presenta cuando la masa solidificada suelta líquido. Generalmente es causado por acidez excesiva, concentración deficiente, pectina en baja cantidad o por una inversión excesiva.

Estructura débil. Es causada por un desequilibrio en la composición de la mezcla, por la degradación de la pectina debido a una cocción prolongada y

por la ruptura de la estructura en formación o por envasado a una temperatura demasiado baja.

Endurecimiento de la fruta. El azúcar endurece la piel de la fruta poco escaldada. Esta se vuelve correosa. También, la utilización de agua dura tiene este efecto.

NÉCTARES

Estos productos se pueden obtener a partir de fruta fresca, refrigerada. Los jugos y néctares de fruta se pueden esterilizar en agua hirviendo por su elevada acidez. Sin embargo, los de hortalizas necesitan esterilizarse bajo presión, porque en la mayoría de los casos su acidez es menor.

Elaboración semiindustrial de néctares:

Se extrae la pulpa de la fruta.

Se prepara el néctar a partir de la pulpa obtenida mezclándola con agua, azúcar y ácido cítrico.

Cuadro 22. Flujo grama de elaboración

1. Recepción
2. Pesado.
3. Selección
4. Lavado
5. Escurrido y clasificación
6. Extracción y refinación de la pulpa
7. Mezclado de la pulpa con todos los ingredientes
8. Eliminación de aire contenido y pasteurización del producto en la paila cerrada al vacío. Se aplica el vacío máximo por lo menos de 5 minutos, luego se quita el vacío y se calienta hasta ebullición.
9. Llenado y cerrado de las latas
10. Esterilización en agua hirviendo de 15 a 20 minutos.
11. Enfriamiento
12. Etiquetado

HORTALIZAS ENCURTIDAS

En este producto se elabora a partir de la materia prima que ha sido sometida previamente a la fermentación láctica. A causa de esta fermentación, la textura y el color del producto han cambiado. La fermentación se efectúa con objeto de conservar la materia prima durante un cierto tiempo o para provocar dichos cambios.

La materia prima se sumerge en una salmuera. Por los microorganismos presentes en el producto empieza la fermentación láctica. La sal suprime la actividad de los organismos putrefactores. Las bacterias lácticas transforman los carbohidratos de la materia prima en ácido láctico. La concentración final de ácido debe ser entre 1 y 1.5 %. El producto a fermentar se sumerge en una salmuera de 10%.

El líquido celular que sale producto tiende a diluir la salmuera, de manera que se debe añadir sal adicional cada día durante la primera semana y luego cada 3 días para restablecer la concentración deseada. La fermentación se lleva a cabo de 4 a 6 semanas. La concentración de la sal aumenta durante las primeras cuatro semanas 1% y, luego, 2% por semana hasta alcanzar el 18%. En esta salmuera, el producto se puede conservar durante un año si es almacenado en un lugar fresco. De vez en cuando, se debe controlar la concentración de la sal y resolver la mezcla.

De esta manera se fermentan pepinillos, cebollas, col, coliflor y habichuelas.

El proceso de elaboración se realiza como sigue.

1. Recepción de los pepinillos y su eventual lavado cuando llevan mucha tierra. Este lavado disminuye el poder fermentativo del producto, por lo cual puede ser necesario añadir bacterias de un cultivo seleccionado.

2. Preparación de la salmuera al 10 %
3. Llenado. El barril se llena en una tercera parte con salmuera para evitar magulladuras de los pepinillos durante el llenado. Luego, se llena el barril con pepinillos y se adiciona salmuera hasta que el producto queda sumergido.
4. Se pone una tapa sobre la mezcla que pueda entrar en el barril y encima de ella un peso para que los pepinillos queden sumergidos. Estos se dejan fermentar como se indico eliminando, cuando sea necesario, la espuma que se forma.
5. Cuando se controla la concentración de la salmuera, se revuelve el conjunto con una pala.
6. Terminando la fermentación se cierra el barril eliminando el peso, pero dejando la tapa interior.
7. Los barriles se almacenan en un lugar fresco y se ruedan de vez en cuando para que la concentración de la sal quede uniforme fermentación en un tanque grande.
8. Fermentación en un tanque grande.

Los pepinos grandes se cortan longitudinalmente en cuartos, antes de empezar con la fermentación. De las cebollas, se eliminan las pieles doradas. De la col y coliflor, se eliminan las hojas exteriores y se cortan en pedazos. También se fermentan mezclas de varias hortalizas.

Para elaborar las hortalizas encurtidas se debe desalar el producto conservado por fermentación y sal. Se elimina la salmuera por el fondo y se cubre el producto con agua a 25°C repitiendo esto cada 6 horas hasta que la concentración de la sal haya bajado a un 4%. Para evitar contaminación por microorganismos, este lixiviado también puede efectuarse con una solución del 2% de ácido láctico o del 3% de ácido acético.

Se elaboran dos clases de productos encurtidos, los agrios y los semiagrios, es decir dulcificados. La concentración final de ácido en el producto elaborado debe ser 2%. Suponiendo que una tercera parte del contenido total de un frasco será líquido de relleno, esta concentración se establecerá añadiendo un vinagre al 6%.

Se adiciona el vinagre a una temperatura de 85°C y se cierran los frascos inmediatamente. Es opcional añadir especias como pimienta quebrada, eneldo y semilla de mostaza. Normalmente, este producto no necesita un tratamiento de calor adicional. En el caso de que no se disponga de un vinagre fuerte al 6%, se acidifica el producto remojándolo en vinagre antes del llenado de los envases.

Para elaborar pepinillos semiagrios se adiciona al producto desalado y acidificado, un vinagre especiado y dulcificado. La receta de este vinagre es la siguiente:

Vinagre al 5%	80 l
Agua	20 l
Azúcar blanca	18 kg
Azúcar prieta o piloncillo	18 kg
Clavo	100 g
Semilla de cilantro	100 g
Semilla de mostaza	100 g
Raíz de jengibre	100 g

Las especias, puestas en una bolsa de muselina, se dejan remojar en líquido calentado a 85°C durante una hora en un perol tapado. La bolsa se elimina y el vinagre especiado se adiciona, caliente, al producto.*²¹

²¹ Elaboración de frutas y hortalizas. Manuales para la Educación Agropecuaria. Sept. Trillas.

6.1.9 Taller # 9. Transformación de productos de origen animal.

Cuadro 23. Transformación de productos de origen animal.

Tema	TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL
Subtemas	<ul style="list-style-type: none"> • Derivados cárnicos. • Elaboración de chorizos, hamburguesas, genomas. • Elaboración de pernil ahumado. • Elaboración casera de pollo relleno. • Lácteos • Composición de la leche • Elaboración de yogurt • Elaboración kumis • Elaboración de arequipe • Elaboración de sabajon • Elaboración de leche condensada. • Elaboración de queso doble crema. • Elaboración de requesón.
Objetivo	Transformar la materia prima en diferentes productos dándole un valor agregado.
Materiales a utilizar	Recursos: Estufa, nevera, termómetro, materia prima, fotocopias, papel y lápiz
Ambiente del aprendizaje	Lugar: Finca Miradores Bajo
Metodología	Teórico – práctico
Desarrollo del tema	Exposición sobre el manejo de la materia prima (carne y leche) en cuanto adecuación y preparación. Mediante una sesión teórica dar a conocer a los agricultores el proceso de elaboración de los algunos productos cárnicos y lácteos. Realizar la practica y Evaluar los logros obtenidos por cada integrante.
Resultados	Durante práctica se elaboraron 134 chorizos, 3 pollos rellenos y 12 litros de yogurt.
Observaciones	Cada grupo trabajo en forma organizada mostrando al final del taller los logros obtenidos.

CONTENIDO DEL TEMA

Transformación de productos de origen animal

La Carne. Según el código alimentario es la parte comestible, los músculos de animales sacrificados en condiciones higiénicas, incluye (vaca, oveja, cerdo, cabra, caballo y camélidos sanos, y se aplica también a animales de corral, caza, de pelo y plumas y mamíferos marinos, declarados aptos para el consumo humano.

Nutrientes que aporta la carne. Todas las carnes están englobadas dentro de los alimentos proteicos y nos proporcionan entre un 15 y 20 % de proteínas, que son consideradas de muy buena calidad ya que proporcionan todos los aminoácidos esenciales necesarios. Son la mejor fuente de hierro y vitamina b12. Aportan entre un 10 y un 20% de grasa (la mayor parte de ellas es saturada), tienen escasa cantidad de carbohidratos y el contenido de agua oscila entre un 50 y 80%. Además nos aporta vitaminas del grupo B, zinc y fósforo.

Entre los factores que influyen en la composición nutricional de la carne están la edad del animal y la cantidad de ejercicio que realice, la alimentación, especialmente si es de tipo industrial, influye notablemente en el contenido y tipo de grasa. Cada raza, así como el grupo muscular del que se trate van a tener diferentes composiciones.

Modificaciones nutricionales que produce el cocinado de la carne. La cocción lenta destruye la mayoría de las vitaminas, aunque mejora la digestibilidad de las proteínas, no altera ni el contenido en grasa ni en minerales, aunque en parte, tanto las unas como los otros pasan al caldo. Si la cocción se realiza en olla a presión la destrucción de vitaminas es menor. La carne debe conservarse en nevera y su consumo una vez adquirida debe hacerse en las primeras 48 a 72 horas, a menos que permanezca congelada. Para una buena conservación de la carne, es necesario trabajar higiénicamente desde el momento de la matanza, regirse por las normas higiénicas de tratamiento de carnes.

Una buena sangría nos garantizará un menor desarrollo de microorganismos al igual que una buena desinfección de equipos de trabajo, también evitando el contacto con suciedades.

Los factores que influyen más en el crecimiento Bacteriano son: la temperatura, humedad y pH; los microorganismos patógenos de las carnes logran desarrollarse y deteriorar el producto solo teniendo los factores ya mencionados en las condiciones optimas para su desarrollo. La carne posee microorganismos, los cuales a temperaturas bajas -0° C no pueden desarrollarse, también la falta de humedad impide su desarrollo. Es por esta razón que se debe contar con una buena refrigeración o congelación para la conservación de la misma, cuando se habla de extracción de humedad del método tradicional antiguo (el secado), el cual consiste en aumentar el pH mediante la sal y extraer la humedad mediante el sol y el aire, inactivando totalmente los microorganismos. Los microorganismos atacan la fibra de las carnes deteriorándolas totalmente, disminuyendo el valor proteico y convirtiéndolas en toxinas y excrementos.

Derivados cárnicos. Son productos alimenticios preparados total o parcialmente con carne o despojos de las especies autorizadas. Algunos de ellos eran utilizados desde antiguo para conservar la carne por largos periodo de tiempo, ya que en condiciones normales se descompone y deteriora con facilidad. Los más utilizados en la antigüedad eran las salazones y el secado.

Los salazones son la carne sometida a la acción prolongada de la sal, ya en forma sólida o de salmuera, que garantice su conservación por un periodo mas largo de tiempo.

La salazón puede preceder al secado y ahumado. En caso de añadir además de la sal, especias u otros condimentos se denominará adobado.

El valor nutricional dependerá de la pieza, aunque en general, al tener menos contenido de agua, esta más concentrado y tiene mayor valor nutricional.

La carne por se un alimento de alto valor proteico y de elevado consumo en el país, se hace necesario saber la manera en que se encuentra en buen estado, así como la forma como se puede contaminar y deteriorarse; de igual forma conocer los diferentes tipos de productos que pueden elaborarse a partir de la misma con el fin de incentivar su consumo y utilizar formas de conservación que permitan guardar provisiones para diferentes periodos de tiempo.

ELABORACIÓN DE CHORIZOS

Materiales e ingredientes:

- Olla o caldero
- Carne de res molida 60%
- Carne de cerdo molida 30%
- Grasa de cerdo molida 10%
- Sal
- Condimento
- Tripa natural

Cuadro 24. Flujograma de Proceso chorizos

1. Seleccionar y pesar las carnes y la grasa
2. Adicionar condimento y sal
3. Amasar hasta homogenizar la mezcla
4. Embutir en tripa natural de cerdo
5. Porcionar y amarrar
6. Ahumar durante una hora
7. Freír en agua o guarapo para eliminar grasa o guardar en nevera.

ELABORACIÓN DE HAMBURGUESA

Materiales e ingredientes:

- Carne de res 70%
- Carne de cerdo 15%

- Grasa de cerdo 10%
- Hielo 5%
- Sal
- Condimentos

Cuadro 25. Flujograma de proceso hamburguesa

1. Seleccionar, pesar y moler las carnes y la grasa
2. Mezclar las carnes, condimentos, sal y el hielo.
3. Amasar y homogenizar la mezcla.
4. Porcionar y elaborar las hamburguesas.
5. Freír o asar por 20 minutos o hasta alcanzar los 90°C o guardar a 4° (en nevera).

PREPARACIÓN DE GENOVAS

Materiales e ingredientes

- Olla o caldero
- Carne de res 60%
- Carne de cerdo 30%
- Grasa de cerdo 10%
- Sal (20 gr. Por kilo de mezcla)
- Condimento (10 – 12 gr. Por kilo de mezcla)
- Harina de trigo (50 gr. Por kilo de mezcla)
- Hielo (150 gr. Por kilo de mezcla)
- Tripa natural de cerdo

Cuadro 26. Flujograma de proceso de genovas

1. Pesar y moler las carnes
2. Echar las carnes en un recipiente y agregar la mitad del hielo y amasar.
3. Adicionar condimentos, sal, harina, grasa y el resto del hielo.

4. Amasar hasta homogenizar bien la pasta.
5. Embutir en tripa natural de cerdo.
6. Porcionar y amarrar.
7. Ahumar durante 1 hora
8. Escaldar hasta que internamente las genomas alcancen 68°C y que el agua del escaldado permanezca entre 75 y 80°C.
9. Aplicar choque térmico, depositar las genomas en un recipiente con agua y hielo. Dejar por una hora.
10. Refrigerar o secar al medio ambiente.

ELABORACIÓN DE PERNIL AHUMADO

Materiales e ingredientes

- Un pernil de cerdo
- Sal
- Azúcar
- Sal de nitro
- Lienzo
- Ahumador

Cuadro 27. Flujograma de proceso de pernil ahumado

1. Pesar el pernil.
2. Preparar salmuera al 15% (150 gr. De sal, 12 gr. De azúcar y un gr. De sal de nitro por cada litro de salmuera):
3. Utilizar una jeringa desechable de 50 ml. Y una sonda mamaria para inyectar 150 mililitros de salmuera por cada kilo de peso del pernil.
4. Dejar el pernil dentro de la salmuera durante 12 horas por lo menos.
5. Sacar el pernil de la salmuera, envolverlo en un lienzo y amarrarlo muy bien.
6. Llevar el pernil al proceso de escaldamiento; la salmuera debe estar entre 75 y 80°C., hasta que la temperatura interna del pernil alcance 68°C.
7. Escurrir el pernil durante un rato.
8. Ahumar durante 1 – 2 horas, utilizando aserrín que no sea de pino o eucalipto.

ELABORACIÓN CASERA DE POLLO RELLENO

Ingredientes:

POLLO 800GR

Carne de res 750gr

Carne de cerdo 75gr

Verduras 200gr

Agua 500gr

Condimento 30gr

Sal 39gr

Humo liquido 3gr

Sal curante 9gr

Fosfato 9gr

Cuadro 28. Flujograma de proceso de pollo relleno

1. Retirar la piel del pollo
2. Cocer la piel del pollo
3. Deshuesar el pollo
4. Trocear carne de pollo
5. Pesar carnes (pollo, res y cerdo)
6. Formular
7. Pesar materia prima
8. Moler carne de res y cerdo
9. Mezclar
10. Embutir
11. Cocer
12. Enmallar
13. Cocinar
14. Enfriar
15. Almacenar

1. Retirar la piel del pollo: Se desprende la piel suavemente con las manos, comenzando por la parte abdominal, al llegar a la cloaca se desprende con la ayuda de un cuchillo sin romper la piel. Se continúa desprendiendo la piel de la parte dorsal. Se desprende las alas del tronco del pollo

- dejándolas adhesivas a la piel con el fin de mejorar la presentación del producto final. Terminada esa parte del proceso se voltea la piel y se desprende la de la pierna dejando la piel colgando del último pedazo de hueso, donde se corta con la ayuda de un cuchillo.
2. Cocer la piel de pollo: Se cierra por la parte inferior, desde el centro hacia los extremos con aguja e hilo de color fuerte dando una puntada sencilla para poder retirar los hilos en el producto terminado.
 3. Deshuesar el pollo. Se retira toda la carne del pollo para emplearla en el relleno
 4. Trocear la carne: toda la carne de pollo se corta en trozos.
 5. Pesar carnes: Se pesan por separado la carne, cerdo y pollo.
 6. Materias primas: Se pesan todas las materias primas de acuerdo a los datos obtenidos y la formulación, ubicando por separado cada uno.
 7. Moler carne de res y cerdo, a diferencia de la carne de pollo, las carnes de res y de cerdo se muelen.
 8. Mezclar: se mezcla la carne de pollo, res y cerdo con las verduras, agua, condimentos y aditivos.
 9. Embutir: Se introduce la pasta cárnica manualmente dentro de la piel del pollo buscando que quede bien presionada en el interior para que tome la forma y se van agregando los huevos de codorniz (cocidos).
 10. Cocer; después de introducir todo el relleno dentro del pollo se cose la parte del cuello, con una puntada sencilla para poder quitar fácilmente los hilos después de terminar la cocción.
 11. Enmallar: Se envuelve el pollo en malla plástica de la que se emplea para envolver fruta y se hace un nudo en cada uno de los extremos.
 12. Cocinar: Se pone en agua caliente hasta alcanzar una temperatura interna de 60°C.
 13. Enfriar: A temperatura ambiente y posteriormente se lleva a refrigeración para lograr un producto firme que de tajada.
 14. Almacenar: En refrigeración.

LÁCTEOS

Definición de leche. Líquido secretado por hembras mamíferas, para alimentar las crías. Producto entero, limpio y fresco, obtenido al ordeño de una o más hembras mamíferas bien alimentadas, excepto aquel producido quince días antes y cinco días después del parto, que contiene proteínas, azúcar, grasa, vitaminas, minerales y gases.

Productos derivados de la leche. Concentrados – Endulzados: Panelitas de leche, arequipe, leche condensada.

- Fermentación Láctea: Yogur, Kumis
- Quesos: Elaborados a partir de la cuajada. Encontramos quesos frescos blandos, semiblandos, duros y extramuros. Estos últimos por lo general reciben un proceso de maduración por un periodo de tiempo largo.
- Helados: Son productos elaborados a partir de leche, adicionados con azúcar y cuyo proceso requiere de alta tecnología y equipos especiales.
- Otros: Sabajón, requesón, vino de suero.

En la industria de productos lácteos se utiliza principalmente leche de vaca y, en cantidades menores, la de cabra y de oveja. La vaca produce leche durante aproximadamente 300 días posteriores al nacimiento de las crías. La leche producida durante los primeros 4 días es inadecuada para la elaboración de productos lácteos debido a su diferente composición. Esta clase de leche se llama calostro.

En la composición de la leche influyen los siguientes factores:

- Raza y edad de la vaca lechera
- Etapa de lactancia
- Método de ordeña

- Estado de salud
- Alimentación
- Clima

La leche cruda se clasifica según su contenido de grasa y de proteína y según la presencia de impurezas, de microorganismos y de olores extraños.

Los principales componentes de la leche son:

- Agua
- Sales minerales
- Lactosa
- Grasa
- Vitaminas

Leche fermentada. Las leches fermentadas son productos acidificados por medio de un proceso de fermentación. Como consecuencia de la acidificación las bacterias lácticas, las proteínas de la leche se coagulan y se precipitan. Luego estas proteínas pueden disociarse separando los aminoácidos. Por esta razón las leches fermentadas se digieren mejor que las leches no fermentadas. Los productos fermentados más conocidos son el yogurt y el suero de mantequilla.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El éxito de este proceso depende de dos grandes variables:

1. Higiene en la producción:

- Utensilios de ordeño y manejo de la leche: El 90% de la calidad higiénica de la leche depende de los recipientes utilizados y de la manipulación hecha por el ordeñador. Se recomienda especial cuidado en desinfección

de recipientes. Los recipientes deben lavarse y enjuagarse con agua fría y jabón y posteriormente desinfectar con agua hirviendo. Usar una esponja para el lavado interno y otra para el lavado externo.

- Animales productores de leche: Leche sana y limpia solo se puede obtener de animales que presenten estas mismas condiciones. Se debe lavar ubres y flancos (costados) para evitar contaminación y transmisión de enfermedades.
 - Sitio de producción: Un ordeñadero limpio, que se pueda lavar y desinfectar hace posible conseguir un producto más limpio y de mejor calidad para el consumo y transformación.
 - Personal encargado: Del personal de operarios depende el éxito en la obtención de leche de buena calidad. Las uñas cortas, el lavado permanente de las manos, evitar toser, comer alimentos o fumar hacen parte de las medidas higiénicas que se deben tener en cuenta para el proceso de ordeño y manipulación de la leche.
2. Tratamiento posterior: La temperatura de 36 - 37°C con que la leche abandona la ubre es ideal para el crecimiento de microorganismos de contaminación. Por ello lo ideal es llevar la leche a 2 - 4°C en una hora y aunque esta detiene el crecimiento bacteriano no puede eliminar los mecanismos presentes en el mismo, razón por la cual se hace necesario realizar el proceso de pasteurización. En todo caso debe llevarse la leche lejos de estas temperaturas ideales que permiten el crecimiento bacteriano, bien sea refrigerado o subiendo la temperatura hasta realizar la pasteurización.

En conclusión la calidad de la leche depende en mayor medida de las prácticas higiénicas de producción y manejo sin desconocer que de su manejo posterior (refrigeración o transformación) también se deriva el éxito en la obtención de productos finales de buena calidad.

YOGURT

El yogurt se elabora a partir de leche entera o descremada.

Cuadro 29. Flujograma de proceso yogurt

:

1. Estandarización de la leche
2. Pasteurización
3. Homogenización
4. Concentración
5. Siembra
6. Envasado
7. Incubación
8. Refrigeración

La leche más apropiada para la elaboración del yogurt es la que tiene un elevado contenido de proteínas. La leche se pasteuriza a 90°C durante 60 segundos. La homogenización reduce el tamaño de los glóbulos grasos, lo que evita la subida de la nata durante el almacenamiento del yogurt.

El cultivo láctico del yogurt contiene el *Streptococcus thermophilus* y el *Lactobacillus bulgaricus* en proporciones iguales. Las temperaturas óptimas para el desarrollo del *streptococcus* oscilan entre 38 y 44°C y las del *Lactobacillus* entre 41 y 46°C. Luego se siembra la leche con el 3% del cultivo usual agitando bien la masa. Inmediatamente después de la siembra se envasa la leche en botellas o en vasos de plástico.

La leche envasada se incuba directamente a una temperatura de 45°C. Después de la incubación se debe enfriar el yogurt rápidamente por debajo de 10°C para detener una excesiva acidificación. Esta provoca la retracción de las proteínas coaguladas que se separan de la separación del suero.

ELABORACIÓN KUMIS

Materiales e ingredientes:

- Olla
- Leche
- Azúcar
- Cultivo láctico o kumis
- Caneca para incubación

Cuadro 30. Flujograma de proceso kumis

1. Medir y filtrar la leche.
2. Pasteurizar a 85°C durante 30 minutos.
3. Adicionar azúcar (100 – 120 gr. Por litro de leche).
4. Enfriar hasta 22 – 24°C al baño de maria.
5. Adicionar cultivo o kumis (200mililitros para 10 litros de leche).
6. Depositar el producto en una caneca y dejar incubar durante 18 – 20 horas, hasta que la acidez esté por lo menos en 75 grados.
7. Romper el coágulo hasta lograr un producto homogéneo sin grumos.
8. Envasar en empaques secos y limpios.
9. Refrigerar a 4°C.
10. Consumir después de 24 horas.

ELABORACIÓN AREQUIPE

Materiales e ingredientes:

- Olla o caldero
- Espátula de madera
- Bicarbonato de sodio
- Leche
- Azúcar
- Envases secos y limpios

Cuadro 31. Flujograma de proceso Arequipe

1. Medir y filtrar la leche.
2. Adicionar de 120 a 150 gr. de azúcar por litro de leche.
3. Adicionar 2 gramos de bicarbonato de Sodio por cada litro de leche.
4. Evaporar hasta dar punto. (Este se obtiene cuando se echa una gota del producto a un vaso con agua. Si esta se deshace al contacto con el agua, todavía le falta evaporar más; si la gota permanece compacta y así desciende hasta el fondo, ya se encuentra en su punto).
5. Retirar del fuego y seguir agitando hasta que la temperatura del producto descienda hasta 50 – 55°C.
6. Empacar en envases secos y limpios. Dejar destapado un rato para evitar sudoración del envase.

ELABORACIÓN SABAJÓN

Materiales e ingredientes

- Olla o caldero
- Espátula de madera
- Botellas secas y limpias
- Leche
- Azúcar
- Huevos
- Canela
- Brandy u otro licor

Cuadro 32. Flujograma de proceso Sabajón

1. Medir y filtrar la leche.
2. Adicionar 100 – 120 gr. de azúcar por litro de leche.
3. Agregar canela al gusto.
4. Llevar al fuego y evaporar hasta que espese.
5. Enfriar y adicionar lentamente 3 yemas de huevo por cada dos litros de leche, agitando suavemente.
6. Colar si es necesario.
7. Llevar a punto de hervido (a fuego lento). Dejar 1 - 2 minutos y retirar del fuego.
8. Enfriar y adicionar licor al gusto.
9. Envasar.

ELABORACIÓN LECHE CONDENSADA

Materiales e ingredientes

- Olla o caldero
- Leche
- Azúcar
- Cuchara o espátula de madera

Cuadro 33. Flujograma de proceso de leche condensada

1. Medir y filtrar la leche.
2. Adicionar azúcar (120 gr. por litro).
3. Evaporar hasta dar punto. (Echar una gota del producto sobre una tapa seca. Si escurre rápidamente, todavía le falta, si escurre lentamente ya ha dado punto).
4. Empacar en envases limpios y secos. Dejar evaporar un rato antes de tapar los recipientes.
5. Almacenar en lugar fresco y seco.

ELABORACIÓN QUESO DOBLE CREMA

Materiales e ingredientes

- Olla o caldero
- Leche
- Cuajo
- Lienzo

Cuadro 34 . Flujograma de proceso de queso doble crema

1. Dejar leche al medio ambiente de un día para otro.
2. Mezclarla con leche fresca hasta obtener acidez de 45°.
3. Calentar a 35°C.
4. Adicionar cuajo (1 pastilla para 100 litros de leche).
5. Dejar reposar por 15 minutos.
6. Cortar la cuajada en cubos de 5 cm.
7. Calentar gradualmente hasta 45°C agitando suavemente.

8. Retirar la cuajada del suero.
9. Pesar la cuajada y adicionar sal (12 gr. por kilo).
10. Colocar la cuajada en doble olla (baño maria) hasta que suba a 65°C y estirándola para dar brillo y elasticidad.
11. Colocar en moldes y voltear a los 30 minutos.
12. Desmoldar y empacar. Refrigerar a 4°C.

ELABORACIÓN REQUESÓN

Materiales e ingredientes

- Olla o caldero
- Leche
- Lienzo
- Suero de cuajada.

Cuadro 35. Flujograma de proceso de requesón

1. Medir el suero que se obtiene de la elaboración de la cuajada.
2. Adicionar sal (1 cucharada por litro de suero).
3. Poner al fuego y dejar hervir por un minuto.
4. Apagar y dejar reposar hasta el día siguiente.
5. Retirar el sobrenadante con un lienzo. Este producto contiene proteínas (albúminas y globulinas), minerales, grasas que por lo general se ofrecían a los animales en forma de suero.
6. Adicionar sabor o sal al gusto.
7. Empacar en envases secos y limpios.
8. Untar al pan, arepa, yuca, etc.

7. RESULTADOS

Durante la planeación del taller se acordó realizar una tercera fase que consistía en hacer un seguimiento a cada uno de los integrantes del proyecto para comprobar de esta forma que el taller ofrecido había generado o no interés por asegurar su continuidad.

Se programaron dos visitas por familia realizando una cada quince días durante dos horas, donde se revisaron procesos de elaboración, productos terminados y presentación de los mismos, teniendo en cuenta los conocimientos adquiridos en los talleres. Además se aprovechó para responder algunas dudas e inquietudes por parte de los agricultores y si era necesario se programaba una tercera visita, como refuerzo motivacional.

A través de este trabajo se han logrado grandes resultados que redundan en beneficio de la comunidad.

- **Abonos Orgánicos:**

Los jóvenes Carlos Enrique Vargas Sánchez, Alexander Díaz Díaz, Benjamín Vargas Porras y Armando Díaz Díaz, que corresponde al 11.1% de los 36 participantes se dedican a la elaboración de abonos orgánicos, que después distribuyen entre sus vecinos a bajos costos, beneficiándose con ello todos los cultivadores y cultivos de las veredas.

- **Lombricultura:**

Los Señores Enrique Vargas y Rodolfo Vargas, que corresponde al 5.6% de los 36 participantes se han dedicado al cultivo de la lombriz californiana para mejorar sus huertas caseras con la esperanza de ampliar este trabajo y

poder llegar a convertirse en los principales productores de este tipo de abono.

- Yogurt:

Los jóvenes María Eduviges Vargas Porras, Leydi Sofía Vargas Porras, Jhon Freddy Díaz Díaz, Ana Milena Vargas Porras, Jorge Ernesto Olarte, William Mauricio Vargas Porras y Javier Galvis Galvis, que corresponde al 19.4% de los 36 asistentes motivados por las pequeñas industrias que están empezando sus padres se propusieron aprovechar la leche, la mora y la fresa para elaborar yogures que venden en la vereda; iniciaron produciendo 20 garrafas y actualmente están produciendo 100 que se venden a \$4000 cada una mejorando los ingresos familiares.

- Pollo relleno:

Las Señoras Raquel Díaz, Edilia Sánchez, Cecilia Porras y María Porras, que corresponde al 11.1% de los 36 participantes se han inclinado por el campo de la culinaria y elaboran deliciosos pollos rellenos en lugar de comprarlos en el mercado.

- Chorizos y Quesos:

Las Señoritas Leddys Rueda, Sandra Parra, Diana Rocío Vargas, María Inés Ferreira, Paula Andrea Sánchez, Paola Montero y Delfina Herrera, que corresponde al 19.4% de los 36 asistentes preparan chorizos y quesos que distribuyen en la casa de mercado del Municipio de Zapatoca, el valor de los chorizos es de \$700 por unidad y los quesos a \$2500 que ayuda a mejorar los ingresos de las familias.

- Mermelada:

Los jóvenes Leydi Alejandra Pinzón, Olga Lucía Solano, Amparo Vargas, Ricardo Solano y Diana Carolina Amaya, que corresponde al 13.9% de los 36

participantes elaboran mermeladas de mora, fresa, guayaba, que agradan el paladar de quienes las consumen y mejoran la dieta alimenticia.

- Pollo relleno y Chorizos

Por último un grupo de Señores y Señoras Gilma Rueda, Teresa Sandoval, Ernesto Vargas, Luís María Salazar, María Antonia Rueda, Marlene Mendoza y Wilson Mendoza, que corresponde al 19.4% de los 36 asistentes elaboran pollos rellenos (criados por un grupo de estudiantes capacitados por el SENA) y chorizos de excelente calidad que distribuyen entre sus vecinos.

Todos los participantes a los talleres han mostrado gran interés en seguir practicando lo aprendido y quieren aprovechar de una u otra forma los conocimientos adquiridos y esperan convertir su región en un centro de excelente producción.

Cabe destacar que la asistencia a los talleres generó impactos sociales, económicos y ambientales.

Socialmente mejoró la integración entre los habitantes de las veredas quienes al asistir no solo adquirieron conocimientos sino que fueron espacios propicios para compartir experiencias y empezar a comprender que es mejor trabajar en forma conjunta que aisladamente.

Económicamente se han mejorado los ingresos, pues ya no dependen de los bajos precios que les ofrecen los intermediarios por sus productos, sino que por el contrario aprovechan la superproducción en época de cosecha a través de un proceso adecuado y de calidad generar un valor agregado y por ende optimizar su comercialización.

Culturalmente se ha iniciado un proceso de cambio respecto al uso de abonos orgánicos en reemplazo de los químicos que en lugar de mejorar las condiciones del terreno lo deterioran cada vez más.

Finalmente gracias a los conocimientos sobre pautas de certificación de productos orgánicos todos trabajan con esmero en el cuidado del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales, buscando de esta forma la calidad exigida.

El trabajo aunque arduo fue muy satisfactorio por los resultados obtenidos, se logró capacitar de manera teórico – práctica sobre agroecología a las familias que aceptaron el reto, además se consolidó una mejor relación entre ellos proporcionando así ayuda mutua y el interés por un bien común.

Se hizo una evaluación del logro de los objetivos, obteniendo una información detallada de cada uno de ellos tal como se observa en el cuadro 36.

Cuadro 36. Evaluación de objetivos

Objetivo General

Implementar un programa de capacitación sobre agricultura orgánica y transformación de productos, a la comunidad de las veredas Clavellinas, Carrizal y San Isidro del Municipio de Zapatoca – Santander, a través de talleres teórico – prácticos que conlleven a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.
--

Objetivos	Metas/Resultados	Actividades	Indicadores de Gestión	Fuentes de Verificación	Supuestos
Objetivo Específico 1 Capacitar de manera teórico-práctica sobre agroecología y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, con el fin de reducir costos en la producción Agropecuaria.	33 familias reciben en promedio 72 horas de capacitación en agroecología y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.	Sensibilización Identificación de las necesidades de capacitación. Talleres teórico – prácticos. Elaboración de abonos y fertilizantes orgánicos.	Horas de capacitación realizada/horas programadas. Tipos de abonos elaborados/tipo de abonos expuestos.	Listados de participantes Anexo 3.	Voluntad de las familias para ingresar al proyecto, adecuada difusión del mismo.
Objetivo Específico 2 Generar valores agregados en los productos agropecuarios a través de la práctica en la transformación de alimentos.	33 familias son conscientes de la importancia que tiene para sus productos y su posterior comercialización la buena presentación de los mismos.	Identificación de los productos. Determinar la clase de empaque apropiado. Definir presentación del producto final.	Empaques seleccionados/empaque existentes.	Listado de participantes. Observación de tipos de empaques.	Disposición de las familias para generar un valor agregado a los productos.
Objetivo Específico 3 Capacitar en tecnologías apropiadas para la producción de alimentos en los principios de Buenas Prácticas de Manufactura.	33 familias reciben 36 horas de capacitación. Sobre Buenas Prácticas de Manufactura.	Identificación de malas prácticas de manejo que conllevan a la contaminación de los alimentos y por ende a su descomposición. Capacitación sobre las técnicas de conservación de alimentos.	Métodos de conservación utilizados/métodos de conservación programados.	Listado de participantes. Visitas al campo.	Motivación de las familias y equipo humano capaz.
Objetivo Específico 4 Transformar los productos agrícolas propios de la región mediante las diferentes técnicas, reduciendo las pérdidas en caso de sobreproducción.	Elaboración de siete productos.	Elaboración de mermelada, bocadillo, pulpa de fruta y encurtidos. Elaboración de chorizos y pollo relleno. Elaboración de yogurt.	Productos elaborados/productos expuestos.	Exposición del producto final. Degustación.	Voluntad de las familias para la continuidad del producto en sus hogares.

8. CONCLUSIONES

- La implementación del programa de capacitación sobre Agricultura Orgánica y transformación de productos en las veredas Clavellinas, Carrizal y San Isidro concluyó satisfactoriamente porque permitió la adquisición de nuevos conocimientos y el mejoramiento de la calidad de vida de los participantes.
- La implementación del programa a través de los talleres teórico – prácticos permitió sensibilizar a las personas sobre la importancia de implementar una agricultura orgánica con el fin de reducir costos en la producción agropecuaria y reducir el impacto ambiental ocasionado por los procesos agropecuarios.
- Este proyecto permitió la implementación de nuevas prácticas para la transformación de los productos agropecuarios cuando se presentan sobreproducciones evitando de esta forma pérdidas de los productos y generando un valor agregado.
- A través de este programa se logró formar no solo en aspectos técnicos si no que además inculcar valores como la constancia, compañerismo, iniciativa, creatividad en cada uno de los integrantes del proyecto.
- Se logró incentivar a la comunidad de las veredas Clavellinas, Carrizal y San Isidro, para que se apropiaran de tecnologías que los conllevan a la práctica de una agricultura sostenible.

9. RECOMENDACIONES

Para fortalecer el programa de capacitación se sugiere hacer un seguimiento periódico con el fin de motivar e incentivar a las personas para que continúen con sus actividades diarias sin dejar a un lado los conocimientos adquiridos a pesar de las dificultades que puedan presentarse.

Continuar con la utilización de las técnicas de conservación y preparación de los alimentos teniendo siempre en cuenta las Buenas Prácticas de Manejo y llevando siempre como objetivo lograr una certificación de los productos elaborados.

Continuar con el proceso ofreciendo un programa de comercialización para abrir nuevos mercados que generen al agricultor mejores ingresos y por tanto mayor arraigo a su tierra.

BIBLIOGRAFÍA

CEGARRA, J. Compostaje de desechos orgánicos y criterios de calidad del compost. Bucaramanga.

CORPOICA. Enciso, Santander.

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA

CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL Agricultura Ecológico.

CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL, Agricultura Ecológica. Bogotá. 1999

FLOREZ M, José. Características de los materiales básicos que se utilizan en la preparación de caldos microbiológicos.

GÓMEZ, Z. Jairo. Abonos orgánicos. Impresora Feriva S.A. Cali, Colombia

Koretti embutidos elaboración y defectos Acribia 1986

Manual Agropecuario – Tecnologías Orgánicas de la Granja Integral Autosuficiente.

Manual Técnico de Derivados Carnicol I, II. Editorial UNAD. Bogotá. 2002

Manuales para Educación Agropecuaria, Elaboración de Productos lácteos. México. 1990

Manuales para la Educación Agropecuaria. Elaboración de Frutas y Hortalizas. México. 2002.

MÉNDEZ, M. José C. Ecología. Universidad Santo Tomás. Tecnología en Recursos Naturales Renovables. USTA. Santafé de Bogotá. 1994.

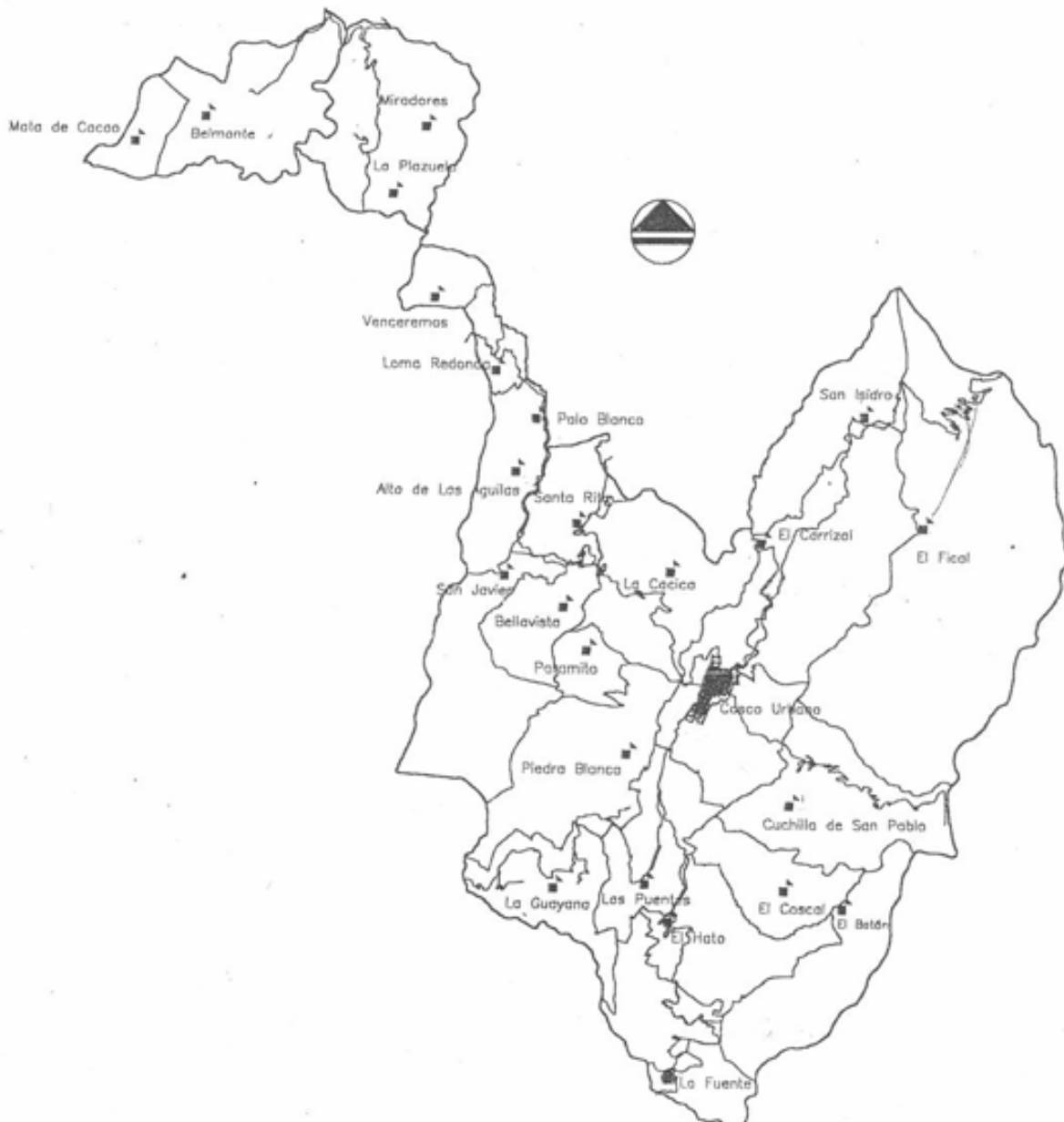
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – CIAO, Certificación de productos Agrícolas ecológicos. Resolución 00544/95 Minagricultura. Convenio No 172 de diciembre de 1999, Bogotá.

SCHIFFNER, E; OPPEL, K. LORTZING D. Elaboración casera de carnes y embutidos. Acribia 1996

ANEXOS

Anexo 1. ESCUELAS VEREDALES MUNICIPIO DE ZAPATOCA

MUNICIPIO DE ZAPATOCA
ESCUELAS VEREDALES



Dirección de Núcleo Educativo

Anexo 2. ORIENTACIÓN VEREDAS MUNICIPIO DE ZAPATOCA

**MUNICIPIO DE ZAPATOCA
DIVISION POLITICA**



**Plan de Ordenamiento Territorial
Alcaldía Municipal**

Anexo 3. Encuesta

Apreciado Amigo (a)

Se solicita responder cada una de las preguntas de manera veraz y objetiva.

1. ¿En época de cosecha recibe por sus productos el precio justo?. SI___
NO___
2. ¿Hay en la región buenas opciones para la venta de sus productos?.
SI___NO___
3. ¿Justifica el esfuerzo físico y económico el valor pagado por sus
productos?. SI___NO___
4. ¿Cree que vale la pena utilizar los productos orgánicos para abonar la
tierra?. SI___NO___
5. ¿Conoce algunos controles de plagas diferentes a los químicos?.
SI___NO___
6. ¿Cree que utilizando controles diferentes a los químicos mejore la calidad
de los productos?. SI___NO___
7. ¿Sabe cómo procesar los productos para evitar su desperdicio?.
SI___NO___
8. ¿Le gustaría aprender nuevas técnicas de procesamiento para la
conservación de los productos?. SI___NO___
9. ¿Qué hortalizas y cultivos se dan en su vereda?
10. ¿Qué frutas se cultivan en su vereda?
11. ¿Qué animales se venden en su vereda?

Anexo 5. Evidencia fotográfica

TALLER N° 3 PRODUCTOS ORGÁNICOS



Aplicación de Abonos Orgánicos a cargo de Carlos Enrique Vargas
Finca Miradores Bajo, Vereda Clavellinas



**TALLER N° 2
AGROECOLOGÍA**



Finca Miradores Alto. Señor Rodolfo Vargas. Vereda Clavellinas.



TALLER N° 3
ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS
A cargo de Alexander Díaz
Vereda San Isidro



PESAJE DE INGREDIENTES UTILIZADOS EN LA ELABORACIÓN DE ABONOS



TALLER Nº 3
ELABORACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS
Vereda San Isidro



TALLER N° 6
CONTROL FITOSANITARIO
Vereda Carrizal



**TALLER Nº 3
UTILIZACIÓN DE ABONOS ORGÁNICOS
Cultivo de uva Vereda San Isidro**



Jorge Ernesto Olarte

**TALLER Nº 7
CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS
Vereda Clavellinas**



**TRANSFORMACIÓN DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL
LÁCTEOS
ELABORACIÓN DE YOGURT
Vereda Clavellinas**



Vereda San Isidro



TALLER Nº 9
PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL
CÁRNICOS
Vereda Carrizal



PRÁCTICA ELABORACIÓN DE CHORIZOS
Vereda Carrizal



**TALLER N° 9
PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL
CÁRNICOS
Vereda Carrizal**



ELABORACIÓN DE CHORIZOS VEREDA CARRIZAL



**ACTIVIDAD DE INTEGRACIÓN CARRIZAL, CLAVELLINAS Y SAN ISIDRO
CLAUSURA VEREDA CLAVELLINAS**



**OBRA DE TEATRO
DÍA DE CLAUSURA**

