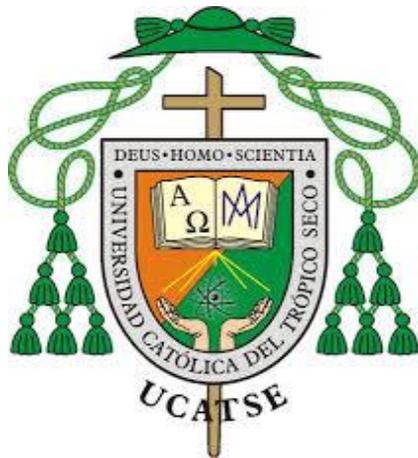


Universidad Católica del Trópico Seco
“Pbro. Francisco Luis Espinoza Pineda”



Informe final de investigación para optar a título de Ingeniero Agropecuario

Caracterización de sistemas de producción de café orgánico (*Coffea arabica* L.) en la Cooperativa Campesinos Activos de Jalapa, Nueva Segovia

Autoras

Lexania Mayerling Lagos Aguirre
Ana Judelvy Matey Flores

Tutor

MSc. José Rubén Sanabria Rodríguez

Asesor

Ing. Albert William Hernández Hernández

Estelí, octubre 2019

Universidad Católica del Trópico Seco
“Pbro. Francisco Luis Espinoza Pineda”



Cooperativa Campesinos Activos de Jalapa



Este trabajo de investigación se realizó con el apoyo de la Cooperativa Campesinos Activos de Jalapa, Nueva Segovia, la cual nos apoyo para trabajar con socios de café orgánico

Tutor

M.Sc. José Rubén Sanabria Rodríguez

Asesor

Ing. Albert William Hernández Hernández

Sínodo Evaluador

M.Sc. Wilfred Orestes Arauz Rodríguez

M.Sc. Rosa Xiomara Rivera Herrera

M.Sc. Manolo José Valle Mendoza

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
INDICE DE FIGURAS.....	iii
INDICE DE ANEXOS	iv
DEDICATORIA	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN	ix
I.INTRODUCCIÓN.....	1
II.OBJETIVOS.....	2
2.1 Objetivo general.....	2
2.2 Objetivos específicos	2
III. MARCO TEORICO	3
3.1 Sistemas de producción de café orgánico.....	3
3.1.1 Sostenibilidad económica de la producción de café	3
3.1.2 Análisis del rubro de café	4
3.1.3 Aspectos de la producción	4
3.2 Producción de café orgánico	5
3.2.2 Integridad orgánica	6
3.2.3 Estándares orgánicos de certificación.....	6
3.2.4 Inspección de la finca cafetalera.....	7
3.2.5 Impacto en el mercado internacional	8
3.3 Prácticas y tecnología del sistema de producción de café orgánico.....	8
3.3.1 Nutrición del café.....	9
3.3.2 Susceptibilidad a plagas y enfermedades.....	11
3.3.3 Manejo de la sombra.....	14
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	15
4.1 Ubicación del estudio.....	15
4.2 Universo y muestra	15
4.3 Variables en estudio.....	17
4.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	17
4.5 Análisis de resultados	18

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	19
5.1 Datos generales de productor.....	19
5.1.1 Sexo de los productores de café orgánico de la Cooperativa CCAJ.....	19
5.1.2 Otros rubros a los que se dedican los caficultores orgánicos Socios de CCAJ	20
5.1.3 Tiempo que tienen los productores de dedicarse al rubro del café orgánico	20
5.1.4 Nivel académico alcanzado por los/as caficultores	21
5.2 Datos de la finca.....	22
5.2.1 Tipología del cafetalero en relación al área de cultivo	22
5.2.2 Producción anual en quintales pergamino por manzana.....	22
5.2.3 Certificación.....	23
5.3 Prácticas y tecnologías	24
5.3.1 Manejo de la pulpa de café	24
5.3.2 Que hace con las aguas residuales	25
5.3.3 Fertilización	26
5.3.4 Variedades que se cultivan en la zona estudiada	27
5.3.5 Aplicación de fertilizante.....	28
5.3.6 Manejo de sombra.....	29
5.3.7 Tiempo de fermentación del café según socios de la cooperativa CCAJ	29
5.3.8 Incidencia de plagas en el cafetal.....	30
5.3.9 Incidencia de enfermedades y nematodos en el cafetal	31
5.4 Limitantes de la producción.....	32
5.4.1 Limitantes que afectan la producción	32
5.4.2 Comercialización del café.....	33
5.5 Sostenibilidad Socio- económica.....	35
5.5.1 Porcentaje de ganancias que se obtienen al momento de la comercialización	35
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES.....	38
VIII. BIBLIOGRAFÍA	39
IX. ANEXOS	43

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tipología de los caficultores por sexo	19
Figura 2. Rubro al que se dedican los caficultores socios de la cooperativa CCAJ	20
Figura 3. Tiempos que tienen los productores de dedicarse al rubro de café	21
Figura 4. Nivel académico de los/as caficultores encuestados en el estudio	22
Figura 5. Tipología del cafetalero en relación al área de cultivo	22
Figura 6. Producción anual en quintales pergamino por manzana.....	23
Figura 7. Cafetaleros certificados	24
Figura 8. Que hace con la pulpa de café	25
Figura 9. Uso de las aguas mieles	26
Figura 10. ¿Qué tipo de fertilizante foliar utiliza?	27
Figura 11. Variedades usadas por productores de zonas de Jalapa.....	28
Figura 12. Momentos de aplicación de fertilizante al cafetal	29
Figura 13. Plantaciones para el manejo de sombra.....	29
Figura 14. Tiempo de fermentación del café según socios de la cooperativa CCAJ	30
Figura 15. Incidencia de plaga en cultivo de café.....	31
Figura 16. Incidencia de enfermedades y nematodos en cafetales de socios de cooperativa CCAJ.....	32
Figura 17. Principales limitantes que afectan la producción de café orgánico	33
Figura 18. Clientes a los que comercializan el café.....	34
Figura 19. Estado del café al momento de venderlo	35
Figura 20. Porcentaje de ganancia al momento de la comercialización	36

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de las Comunidades.....	43
Anexo 2. Encuesta para toma de datos	44
Anexo 3. Especies forestales reportadas en las fincas de los caficultores socios de la Cooperativa Campesinos Activos de Jalapa.....	52
Anexo 4. Análisis estadístico.....	52
Anexo 5. Fotos.....	55

DEDICATORIA

A mis Padres, el Sr Moisés Matey Melgará y Sra. Isabel Flores Castillo, por haberme dado la vida y apoyarme a lo largo de mi vida y estudios y por estar presentes para que lograré cumplir mis metas y propósitos.

A mis hermanos y hermana que siempre estuvieron apoyándome de una u otra manera y por todas las palabras de aliento a lo largo de estos años.

Ana Judelvy Matey Flores

DEDICATORIA

A mi madre Blanca Azucena Díaz, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ella he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy; ha sido un orgullo y privilegio de ser su hija.

A mi Hermano Axell Lagos por estar siempre presente, acompañándome y por el apoyo moral, que me ha brindado a lo largo de esta etapa de mi vida.

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Lexania Mayerling Lagos Aguirre

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios nuestro Padre y Creador, por estar conmigo siempre y por darme dado la sabiduría para culminar satisfactoriamente mis propósitos.

A mi padre Moisés Matey Melgara y a mi madre Isabel Flores Castillo y a mis hermanos quienes me apoyaron emocionalmente todo este tiempo.

A mis maestros quienes siempre me enseñaron con esmero, aun viendo que muchas veces no ponía mucha atención en clase, no desistieron de enseñarme hasta el final.

A la Cooperativa Campesino Activos de Jalapa, por su colaboración y participación para llevar a cabo esta investigación.

Ana Judelvy Matey Flores

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por bendecirme la vida, por guiarme a lo largo de mi existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad, , por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

De manera especial a mi tutor y asesor de tesis, por habernos guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de la carrera universitaria y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando valores.

Lexania Mayerling Lagos Aguirre

RESUMEN

Con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción de café orgánico en la cooperativa campesinos activos de Jalapa, Nueva Segovia 2019, se realizó la presente investigación mediante la aplicación con principios estadísticos de 39 encuestas a los caficultores de varias comunidades. Se estudiaron los datos de los agricultores, datos de la finca, las prácticas y tecnologías implementadas, las limitantes que afectan la producción y la sostenibilidad socio- económica de la caficultura. Los datos fueron analizados con el programa estadístico SPSS versión libre y Microsoft Excel 2013 para el análisis estadístico descriptivo y para la elaboración de mapa se utilizó ArcGis 10.6.1. Se encontró que la principal actividad es el café, la mayoría son pequeños agricultores con más de 10 años de trabajar con este rubro, el porcentaje de mujeres que trabaja con café es mínimo y las tierras fueron obtenidas por herencia o viudez, las variedades más utilizadas son catimore, I 90 y parainema, las sombras son árboles frutales, forestales y musáceas siendo guaba, cítrico y bananos las especies más utilizadas. La enfermedad de mayor incidencia es la roya y la broca en el caso de las plagas insectiles. Son caficultores certificados, y la mayoría de ellos tiene una producción promedio oscila entre 15 a 30 qq de café pergamino a nivel de finca. La producción es comercializada al centro de acopio y cierto número de ellos venden pequeñas cantidades de su cosecha en los mercados o clientes aledaños a sus propiedades, o lo intercambian con diferentes productos. Entre las limitantes que afectan la producción de café orgánico se mencionan el financiamiento y la comercialización, el porcentaje de ganancias radica entre el 10 y 20% por la venta total de los quintales de café pergamino, ya que el precio en los últimos años se ha mantenido bajo.

Palabras claves: Certificación, Tecnología, Financiamiento, Café orgánico, Comercialización

I. INTRODUCCIÓN

El café orgánico en Nicaragua es el producto agrícola, que de acuerdo a la calidad es producido y procesado en un sistema sostenible, sin la utilización de productos químicos, para el cual el cafetalero debe someterse a un proceso de inspección y certificación de los organismos; este rubro se encuentra en manos de pequeños cafetaleros que poseen de dos a cinco mz de café, Los caficultores de la zona del municipio de Jalapa, obtienen un promedio de rendimiento de 15 a 30 qq de café pergamino. Lo novedoso de este sistema de producción orgánica es que, con un adecuado programa de manejo se puede llegar a aumentar la cosecha lo que podría incluso disminuir los costos de producción, a su vez, se contribuye con el cuidado del medio ambiente y la salud no solo al caficultor sino también al consumidor.

Estudios sobre los sistemas de producción orgánica, convencional y su impacto en la calidad de los suelos, refleja que hay limitado manejo por parte de los productores orgánicos ya que revela problemas en la adopción de tecnologías, la cual se deriva por factores económicos, educativos, sociales y culturales. No obstante, se obtiene un producto de excelente calidad de taza y una producción bajo estándares de sostenibilidad que protejan al medio ambiente (Mendoza, 2011).

En la caficultura orgánica se presentan problemas como la mayor inversión de trabajo en la producción agrícola, esto no es reconocido por los mercados internacionales, en el cual, la mayoría de los casos se trata de agricultores de escasos recursos que merecen un pago más justo por la labor que realizan, los que se encuentran asociados a cooperativas. También se originan problemáticas que se debe al mal manejo de prácticas y tecnologías aplicadas al nivel de cosecha, que realiza el agricultor, lo que ocasiona una disminución en la producción, provocando bajos rendimientos. Debido este caso los productores orgánicos deciden no seguir con este tipo de manejo o producción y lo cambian por el convencional.

Esta investigación se realizó con el fin de caracterizar los sistemas de producción de café orgánico y las técnicas que utilizan los productores para determinar los impactos negativos y positivos que traen consigo los procesos de certificación. Por medio este trabajo se les dará a conocer a la cooperativa CCAJ, las técnicas implementadas por los caficultores de café orgánico y como mejorar las prácticas que se han utilizado para obtener productos de buena calidad.

OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Caracterizar los sistemas de producción de café orgánico *Coffea arabica* L. en la Cooperativa Campesinos Activos de Jalapa (CCAJ), Nueva Segovia, para la identificación de limitaciones que afectan la producción para crear líneas de acción que contribuyan con la mejora del rendimiento

2.2 Objetivos específicos

Analizar la sostenibilidad socio-económica y ambiental del caficultor orgánico, de acuerdo las prácticas y tecnologías implementadas en el manejo del cultivo de café orgánico

Identificar las limitantes que afectan la producción de café orgánico como asistencia técnica, financiamiento y comercialización

Proponer líneas de acción a CCAJ para la mejora de producción y rendimiento del café orgánico

II. MARCO TEORICO

3.1 Sistemas de producción de café orgánico

Los sistemas de producción de café que comprende el uso de materiales orgánicos, la cobertura del suelo, la regulación de la sombra y el control biológico de plagas. Este sistema se basa en el principio de que debe devolverse al suelo un valor correspondiente al valor cosechado y donde se excluye la utilización de sustancias químicas.

El productor al principio está motivado por las mismas preocupaciones que los consumidores, pero además quieren asegurar su futuro social y cultural cobrando la prima que consigue el café orgánico certificado. Este beneficio depende de la demanda de café orgánico, que a su vez determina el importe de la prima que puede lograrse, y los costos adicionales incurridos por la producción orgánica (Centro de Comercio Internacional, s.f.)

Son numerosos los esfuerzos e iniciativas realizados desde las distintas instituciones, para fomentar el desarrollo y mejora del sector café en Nicaragua. Sin embargo, el impacto que éstos han tenido a nivel del pequeño caficultor ha sido limitado debido a deficiencias en la implementación de las distintas políticas y leyes y de los pocos recursos con los que cuentan los organismos públicos para hacerse más presentes en el campo.

3.1.1 Sostenibilidad económica de la producción de café

Los beneficios económicos, compensaciones socioeconómicas y ambientales que se obtienen a partir de la producción orgánica, el comercio justo y sus subsecuentes programas de certificación que han sido estimados, son siempre una gran interrogante que amerita encontrar respuestas para determinar los alcances de las certificaciones en todos sus supuestos socioeconómicos, ambientales y en el modo de vida de los productores que justifican los procesos de certificación. El impacto de la certificación de café sobre los medios de vida de los productores comparará la rentabilidad financiera entre cafés certificados y convencionales. (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, 2017)

3.1.2 Análisis del rubro de café

El café en Nicaragua cuenta con los factores básicos para obtener un buen café competitivo ya que se encuentran en tierras fértiles con alturas adecuadas, cultivos en sombra, abundante mano de obra para las labores agrícolas y suficientes precipitaciones para el crecimiento del cultivo. Pero hay algo que lo hace poco competitivo a lo interno del país es el bajo rendimiento por manzana, que es un promedio de 10 qq/mz. Uno de los factores que inciden en el bajo rendimiento es la tecnología atrasada por falta de asistencia técnica en análisis de los suelos, semillas mejoradas, maquinaria adecuada en beneficios húmedos, dificultades de financiamiento, insumos insuficientes debido a esta falta de financiamiento, malos caminos que dificultan el acceso a las plantaciones tanto para la salida de la cosecha como para el transporte de los fertilizantes, de insecticidas y del personal. (MINISTERIO DE FOMENTO, INDUSTRIA Y COMERCIO, 2008)

La cadena de valor del café en Nicaragua está formada por cuatro eslabones:

- Producción.
- Procesamiento.
- Industrialización.
- Comercialización.

Según GRUN citado por Arguello & Olivero (2015), el café genera aproximadamente 300000 empleos directos e indirectos, que representan el 53% del total de empleos del sector agropecuario a nivel nacional.

3.1.3 Aspectos de la producción

Desde el punto de vista productivo (Martínez, Gonzáles, & Dasa, 2008) , afirma que el café orgánico se define como aquel sistema sostenible de producción y procesamiento en el cual no se utilizan químicos de síntesis como plaguicidas, defoliantes, herbicidas y fertilizantes, los cuales se reemplazan por métodos naturales o con mínimo riesgo para la salud de los seres vivos y que preservan el medio ambiente. Todo de acuerdo con la reglamentación vigente y según verificación de los organismos certificadores. A demás, Los procesos productivos que se desarrollan (contemplados en las normas ecológicas) son fundamentales para poder identificar y etiquetar el producto como orgánico.

La agricultura orgánica representa la posibilidad de producir bajo un esquema diferente al paradigma convencional, posibilita la conservación de recursos base, la disminución de costos de inversión, la ventaja de producir alimentos para autoconsumo. Por tanto, la importancia de la agricultura orgánica cada vez se consolida a partir de su forma de producción que muestra una alternativa diferente de desarrollo como un sistema de producción que utiliza insumos naturales a través de prácticas especiales como composta, abonos verdes, control biológico, repelentes naturales a base de plantas, asociación y rotación de cultivos, entre otras técnicas agroecológicas. Gómez et. al., 2005; como se cita en (Godínez Bazan, 2014) .

3.2 Producción de café orgánico

El café orgánico implica un manejo integral de todo el proceso de producción, desde la preparación de los cultivos y la cosecha hasta el almacenamiento y envío de café uva. Comenzando por las condiciones necesarias para la producción primaria. Los productores deben manejar una diversidad de aspectos para evitar los defectos en el café y mantener la calidad durante la producción y el procesamiento. (Gómez, 2010)

Una estrategia del mejoramiento de la calidad de café comienza por las condiciones necesarias para la producción primaria (cosechar bajo condiciones agroecológicas ideales, particularmente la altitud). Los productores deben manejar una diversidad de aspectos para evitar los defectos en el café y mantener la calidad durante la producción y el procesamiento. (Gómez, 2010)

3.2.1 Generalidades de café orgánico

El café orgánico es un cultivo tropical del género *Coffea*, familia de las rubiáceas, se produce bajo estrictas pautas de certificación y es producido sin la utilización de pesticidas artificiales potencialmente dañinos, de esta forma es también menos dañino para la naturaleza, porque es cultivado sin necesidad de deforestar tanto el sitio, y de esta forma se puede más bien aprovechar la sombra de que proporcionan las demás plantas.

El café orgánico es un café libre de químicos y pesticidas que se cultiva con un estricto control de calidad y en armonía con la naturaleza. El café orgánico se cultiva mediante una estrategia productiva orientada a la obtención de café de calidad y la protección del ambiente, sin la

aplicación de insumos de síntesis química, y que se rige por normas de producción y procesamiento, mismas que son vigiladas mediante un proceso de certificación que garantiza al consumidor la adquisición de alimentos de calidad sin residuos químicos, como son fertilizantes y plaguicidas. También se puede decir que es un sistema de producción que tiene como fundamento la conservación y mejoramiento de la fertilidad del suelo, con técnicas e insumos compatibles con el medio ambiente y la conservación de la biodiversidad vegetal y animal. El combate de plagas se realiza mediante prácticas de tecnología limpia tales como: control biológico, uso de trampas, podas, aplicación de productos funguicidas e insecticidas de origen orgánico. (Garcia, Bethzabet, & Ojela, 2012).

3.2.2 Integridad orgánica

Para mantener la integridad orgánica, es necesario evitar que el café producido orgánicamente se contamine con materiales prohibidos; es indispensable que el caficultor evite la mezcla con productos convencionales durante el almacenamiento, transporte y en el centro de acopio. Para dar cumplimiento a esos compromisos el caficultor no debe usar productos elaborados a partir de síntesis químicas; a su vez debe establecer barreras de separación y protección de linderos, mantener limpio los equipos y debe implementar y mantener registros de cada uno de los procesos de producción. La caficultura orgánica es una forma de producir café de alta calidad protegiendo los recursos naturales. La salud y la preocupación por el medio ambiente son alguno de los factores que motivan a los caficultores y a los consumidores a producir y a comprar productos orgánicos. (Valencia Fargan & Sánchez Arciniega, 2007).

3.2.3 Estándares orgánicos de certificación

A nivel internacional se encuentran diferentes tipos de sellos dedicados a la certificación de café orgánico para la aceptación de este rubro al comercio, no obstante, estas agencias certificadoras definen normas con el objetivo de garantizar la integridad orgánica; proceso mediante el cual se realiza la inspección, verificación y dictamen respecto al cumplimiento en la aplicación de insumos, métodos, técnicas y prácticas para la producción y/o transformación de productos.

Según, (IFOAM, 2011) las normas básicas que debe cumplir la finca para ser certificada son:

- Transición, 3 años sin uso de agroquímicos sintéticos
- Conservación, protección y mejoramiento del suelo

- Aumentar la vida del suelo
- La sombra es recomendable
- Insumos permitidos según las regulaciones oficiales
- Restricciones en el uso de sulfato de cobre
- Zonas de amortiguamiento, por lo menos de 8 metros
- Documentación de todos los procesos: administrativos, productivos y comerciales
- Certificaciones de transporte y de proceso de maquilado.

Como una de las agencias líderes mundiales en certificación orgánica, OCIA International requiere que sus productores y procesadores se adhieran estrictamente a los estándares orgánicos. Estos estándares aseguran que:

- No se hayan aplicados químicos o fertilizantes no-naturales a campos, pasturas, huertos, o viñedos durante tres años previos a la cosecha.
- Las Operaciones hayan sido inspeccionadas anualmente por un inspector independiente y son sujetas a inspecciones de verificación no anunciadas en cualquier momento.
- Los Registros detallados de las prácticas y procesos de cada operación sean mantenidos y enviados a OCIA International para una revisión anual de certificación.
- OCIA Internacional está acreditada independientemente con un gran número de industrias y órganos gubernamentales en Estados Unidos e internacionalmente. (Organic Crop Improvement Association, s.f.).

3.2.4 Inspección de la finca cafetalera

La verificación del cumplimiento de las normas está a cargo de personas capacitadas acreditadas ante las agencias certificadoras (inspectores), quienes realizan visitas de campo para inspeccionar plantaciones, beneficio húmedo, bodegas de almacenamiento y los registros de las organizaciones o empresas.

Los inspectores envían a la certificadora sus reportes, los cuales quedan sujetos a revisión y análisis, para el dictamen correspondiente. Es importante mencionar que los costos del proceso de certificación son variables para el productor, según las agencias certificadoras; ya que mientras algunas tienen cuota de membresía y porcentaje sobre el valor total de las exportaciones efectuadas, otras tienen costos fijos de certificación. El costo correspondiente a los horarios de los

inspectores es a cuenta del productor, quien deberá hacerlo efectivo a través de la agencia certificadora. (ANACAFÉ)

3.2.5 Impacto en el mercado internacional

El mercado alternativo o equitativo tiene como finalidad apoyar a los pequeños caficultores en países en vías de desarrollo, para promover la venta y consumo del café a precios justos, garantizando con ello rentabilidad económica.

El precio mínimo consiste en que, si los precios internacionales del café llegan a niveles por debajo de los indicados, este mercado mantendrá los mínimos acordados; pero si los niveles de precio son superiores a éstos, el mercado alternativo automáticamente se ajustará a los precios de bolsa, ofreciendo además el premio orgánico por quintal de café oro. Estos precios están sujetos a revisión anualmente.

Ventajas que ofrece el mercado de café orgánico

- a. Comercialización directa del producto, mejorando su margen de utilidad.
- b. Oportunidad para la creación de sus propias marcas (café de origen).
- c. Especialización en el control de calidad total del producto.
- d. Obtención de un diferencial o sobreprecio en la venta del producto, que normalmente oscila entre un 10 y un 30 %, sobre el precio de bolsa, en función del mercadeo y calidad del producto.

3.3 Prácticas y tecnología del sistema de producción de café orgánico

Dentro de las prácticas que se deben realizar en una producción de café orgánico es el manejo de la fertilización que debe hacerse con insumos orgánicos producidos en la finca, hay que tomar en cuenta el control de plagas y enfermedades, el manejo de sombra, secado y las propiedades físicas del suelo. El cafeto necesita suelos con altos contenidos de nutrientes y relaciones químicas adecuadas, con buen equilibrio de poros para un buen drenaje y retención de humedad, que le permita su crecimiento y producción eficiente.

3.3.1 Nutrición del café

Lo realmente importante referente a la fertilización es brindar a la planta una nutrición correcta que le permita una mayor resistencia a las enfermedades y una condición nutricional óptima para la producción de un volumen importante de fruto de buena calidad. El aspecto más importante en el manejo de un cafetal orgánico es el estado nutricional de las plantas y la conservación y mejora del suelo

En el manejo de la fertilización orgánica se utilizan diferentes tipos de productos de origen vegetal y animal, descartando el uso de insumos convencionales, a su vez esto conlleva a reducir costos de inversión y aprovechar los recursos de la finca elaborando abonos de desechos orgánicos.

La gallinaza o los estiércoles son la principal fuente de nitrógeno en la elaboración de abonos orgánicos fermentados. Su aporte básico consiste en mejorar las características vitales y la fertilidad de la tierra con algunos nutrientes principalmente con fósforo, potasio, calcio, magnesio, zinc, cobre y boro, entre otros elementos dependiendo de su origen, puede aportar inoculo microbiológico y otros materiales orgánicos en mayor o menor cantidad, los cuales mejorarán las condiciones biológicas, químicas y físicas del terreno donde se aplicarán los abonos. (Restrepo, 2007)

Los requerimientos nutricionales del cultivo se establecen a partir de lo que las plantas en su óptimo estado de desarrollo y vigor retiran del suelo y que está contenido en el tejido vegetal de toda planta. Se relaciona con cantidades suficientes de los elementos que están disponibles en el suelo y que la planta puede absorber para lograr un crecimiento y un grado de productividad deseada. El requerimiento de Nitrógeno y Potasio aumenta rápidamente a medida que los frutos alcanzan mayor edad. (Suárez, 2014)

Según Restrepo (2017), establece que los requerimientos nutricionales en el cultivo de café poseen porcentajes de nutrientes N, P, K y Ca, para su normal desarrollo son los que se describen en la (tabla 1).

Tabla 1. Requerimientos Nutricionales para la producción de café orgánico por mz

Requerimientos	Bocashi	Compost	Pulpa de café	Lombrihumus	Gallinaza
Nitrógeno 240	133qq	167qq	120qq	137qq	61qq
Fosforo 58	83qq	84qq	305qq	193qq	19qq
Potasio 260	520qq	166qq	87qq	553qq	260qq
Calcio 140	68qq	30qq	93qq	270qq	42qq

UNICAFÉ 1996, (como se cita en Sotelo y Téllez, 2007) , plantea que las plantas utilizan diez y seis elementos esenciales de los cuales se destacan los más importantes tales como:

Nitrógeno (N)

El café demanda del Nitrógeno principalmente para su crecimiento. Este elemento participa activamente en la formación de madera, hojas, frutos y en la actividad fotosintética de la planta. Su deficiencia se manifiesta por amarillamiento del follaje que inicia en las hojas más viejas y se extiende hacia al ápice, produciendo la caída de las mismas, interfiere en el crecimiento de los frutos los que toman un color amarillo y se caen con facilidad.

Fósforo (P)

Participa en muchos procesos vitales para el crecimiento de las plantas y su ciclo normal de reproducción, ayuda al desarrollo de las plántulas y raíces. Su deficiencia se observa inicialmente en las hojas más viejas presentando manchas rojizas o pardo rojizas, produce caídas totales de las hojas en ramas que tienen su fruto en maduración.

Potasio (K)

Desempeña importantes funciones en la mayoría de los procesos biológicos de la planta. Es importante en la formación de tejidos de sostén (tallo, hoja) y frutos. Fortalece el café, así como le ayuda a resistir enfermedades. Su carencia se manifiesta en forma inicial en las hojas más viejas, las que presentan un amarillamiento en forma de banda cerca del borde.

Calcio (Ca)

Estimula el desarrollo de raíces y hojas e influye en los rendimientos en forma directa mejorando las condiciones de crecimiento de las raíces al reducir la acidez del suelo, estimula la actividad microbiana y contribuye al aprovechamiento de otros nutrientes. La falta de calcio se inicia en las hojas jóvenes observándose un área clorótica (blanco-amarillenta) del borde hacia el centro, las adultas se tornan flácidas y el crecimiento radicular es pobre.

3.3.2 Susceptibilidad a plagas y enfermedades

La exigencia en la calidad del café es cada vez mayor en aspectos de características físicas y químicas. Las enfermedades de las plantas afectan características, además de causar pérdidas a los caficultores. Las plantas de café como ser vivo, se enferman, siendo los síntomas diversos como clorosis, amarillamiento, caída de flores, manchas en hojas o pudrición de cualquier órgano. Una planta enferma no puede desempeñar normalmente sus funciones vitales, como la absorción y transporte de agua o elementos minerales, no hay síntesis de su alimento o su utilización, lo cual, en ocasiones, dependiendo de la magnitud del daño, puede llegar a causar la muerte del cafeto. (ANACAFÉ)

Plagas del café

Broca del café: (*Hypothenemus hampei*)

Plaga exclusiva del café (no posee hospedantes alternantes). Entra perforando los frutos por la cicatriz de la corola (frutos preferentemente maduros). Una vez dentro pone huevos, que eclosionan y se desarrollan. Las hembras, después de fecundadas, son las que abandonan el fruto infestado (caminando y volando). La oviposición cesa junto con la campaña. De una campaña a otra la broca permanece refugiada en el interior de los frutos caídos o los que no fueron cosechados.

Daños Caída de granos verdes picados (lechosos). Destrucción de granos maduros. (Colonia Coral, 2012)

Gallina ciega: (*Phyllophaga spp.*)

Las larvas se alimentan de las raíces de las plantas, causando daño solamente durante el tercer estadio. Por lo general los ataques son realizados en manchones y pueden eliminar una siembra o parte de ella. Generalmente estos daños son realizados entre los meses de junio a octubre. El daño en las hojas, causado por los adultos, deja márgenes irregulares. El daño puede ser de importancia

económica, especialmente en árboles de jocote, cítricos jóvenes y plantas ornamentales. (Martínez Jimenez, 2016)

Minador de la hoja: (*Leucoptera coffeella*)

Las poblaciones aumentan con más frecuencia en cafetales ubicados a menos de 1000msnm, principalmente durante las épocas donde las temperaturas son más altas. El nivel crítico en plantación adulta en época seca es de 10-15 larvas vivas en 100 hojas y un 20% están dañadas; en época de lluvia de 15 – 20 larvas en 100 hojas y 25% dañadas. Según Hanania 1989, citado por (Chavarria Cruz, 2009)

Zompopo, hormiga arriera o cortadora :(*Atta sp*)

Es una plaga importante en el cultivo de café, especialmente en plantas jóvenes donde cortan las hojas en forma de semicírculo. La reducción en fotosíntesis afecta la cantidad y calidad de los frutos. Pueden defoliar una planta joven en una sola noche. Llevan los pedazos de hojas a las zompoperas por caminos definidos. (INATEC, 2014)

Control natural de las plagas:

Antes de considerar lo que puede hacerse para someter las plagas a un control, es necesario considerar las limitaciones naturales a la multiplicación de los organismos, el efecto total en los cuales puede ser llamado control natural. Este en su sentido más amplio, comprende la interacción de los elementos vivos y no vivos en el ambiente, que, actuando en los organismos, se traduce en una densidad de la población alcanzada por las diferentes especies presentes; con respecto a una sola especie el mantenimiento de un tamaño de la población es, en palabra de Darwin, “la lucha por la existencia”. En todos los casos, el tamaño de la población es una abstracción, de la densidad de las poblaciones; y desde el punto de vista del cultivador son estas fluctuaciones, particularmente en su limitante superior, las que tienen una mayor importancia. Cuando este límite superior alcanza el nivel económico, entonces es cuando el tratamiento, normalmente químico, es necesario.

Los elementos no vivos comprenden los constituyentes del suelo y de la atmosfera, que junto con todas aquellas influencias se reúnen bajo el concepto de clima, resultan de la interacción de los elementos meteorológicos de un hábitat. (Pelley, 1973)

Enfermedades del café

Roya: (*Hemileia vastratix*)

La roya del café es la más severa enfermedad del cultivo desde que fue reportada en 1869. La enfermedad ha causado grandes pérdidas en la producción y en las áreas de cultivo en países de Asia, África y América. Una vez que la enfermedad aparece y se establece en un lugar no ha sido posible erradicarla, a pesar de múltiples estrategias implementadas por las familias productoras (Virginio Filho & Astorga Domian, 2015).

Antracnosis: (*Glomerella cingulata*)

La incidencia de esta enfermedad depende en gran parte de las condiciones ambientales prevalecientes. Un grado elevado de humedad relativa, niebla y temperaturas bajas favorecen el desarrollo y dispersión de esta enfermedad; de ahí que las plantaciones localizadas a alturas considerables son más susceptibles a ataques severos a antracnosis, los daños más fuertes ocurren durante época lluviosa, y se detienen cuando inicia la estación de época seca. (Castaño Zapata & Del Rio Mendoza, 1994)

Mal de hilachas o araño (*Pellicularia koleroga* Cooke)

Este hongo se desarrolla en la parte inferior de las ramas y tallos jóvenes y avanza de la base hacia las puntas de las ramas. Este micelio forma hilos o cordones, penetrando los tejidos celulares. Las hojas se marchitan, oscurecen y mueren quedando en la rama sostenidas por el micelio. Este hongo ataca principalmente durante el período de lluvias, principalmente de junio a septiembre, al aparecer esta enfermedad también ataca a los frutos. Produce defoliación severa y pérdida de frutos. Se resienten sus daños en la cosecha actual y llegan sus efectos a la siguiente cosecha. (D'Areny, 2019)

Mancha de hierro: (*Cercospora coffeicola*)

Es una enfermedad causada por el hongo *Cercospora coffeicola*. Afecta el cafeto durante todos sus estados de desarrollo, desde las hojas cotiledonares hasta los frutos. Se caracteriza porque son pequeñas manchas circulares de color pardo claro o marrón rojizo. Permanentemente, causa la caída de las hojas e incrementa la producción y calidad del café. Los cafetales a plena exposición y mal fertilizados son los más susceptibles (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, s.f.).

3.3.3 Manejo de la sombra

La sombra en el café regula el microclima, el cafeto es una planta sensible a los cambios bruscos de temperatura. Reduce la radiación, mejora el balance hídrico y aumenta la humedad relativa dentro del cafetal. Mejora la fertilidad del suelo mediante el aporte de materia orgánica y el reciclaje de elementos; cuando se usan árboles de la familia de las leguminosas aumenta el aporte de nitrógeno al suelo. Control de erosión; la hojarasca y las ramas que provienen de los árboles de sombra por desprendimiento o por arreglos de la sombra, forma una cobertura que protege el suelo de la erosión y evita la proliferación de malezas (Instituto del café de Costa Rica CICAFFE, 2011).

El manejo de sombra en las zonas cafetaleras del Departamento de Carazo, según Chavarría 1987; (Mendieta & Rocha, 2007), los agricultores prefieren las especies *Gliricidia sepium* y *Erythrina glauca* (Gallito o Helequeme) como sombra. Estos árboles son manejados por medio de podas frecuentes. En esta zona se encuentran algunas plantaciones de café sin sombra las que requieren un mayor uso de agroquímicos como fertilizantes y herbicidas.

En la región central y norte se encuentra asociados con el café árboles fijadores de nitrógeno que son podados frecuentemente para regular la sombra en el cultivo y el material leñoso es aprovechados como leña.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Ubicación del estudio

El estudio fue realizado en el municipio de Jalapa, departamento de Nueva Segovia, ubicado a 292.8 Km de la capital Managua y a 68.6 Km de la cabecera departamental Ocotol, en las coordenadas 13° 55' 00'' en Latitud Norte, y 86° 0.8' 00'' Longitud Oeste, con una superficie de 629Km². Se divide en 99 comunidades rurales y 12 sectores que conforman el casco urbano.

Esta zona productora de café se encuentra a una altitud que va desde los 600 hasta 1400msnm, con temperaturas anuales de aproximadamente 23 y 24°C, y con precipitaciones anuales de aproximadamente 1436mm, iniciando un periodo lluvioso entre los meses de mayo y finalizando en noviembre (Quintero, Romero, & Tercero, 2009).

Este estudio se realizó en veintiuno comunidades del municipio de Jalapa, Nueva Segovia; las cuales son: Jalapa, Shusly, Nuevo Amanecer, Monte Frio, La Providencia, El Limón, Buenos aires, El Escambray, Casas Viejas, Yumpali, Teotecacinte, Buena Vista Ch, Buena Vista, Buena Vista del Peñón Los Pavones, El Pataste, La Estancia, El Corozo, La Jungla y la Florecida.

4.2 Universo y muestra

El universo y muestra de este estudio fue constituido por 39 cafetaleros de la cooperativa CCAJ del municipio de Jalapa, cuyas fincas están ubicadas en zonas cafetaleras, producen café orgánico y tienen al menos una manzana de café en producción. Estos se describen a detalle en la (tabla 2).

Tabla 2: Información de fincas de productores orgánicos en el estudio

No.	Comunidad	Nombres y Apellidos
1.	Monte Frio	Alexis Cáceres Moncada
2.	Shusly	Alejandro Altamirano Pérez
3.	Nuevo Amanecer	Francisco Sofonías Pastrana Rivera Pedro Nolasco Ponce Arauz Santos Isidro Cáceres Meza Epifanía Ruíz Centeno Felipa Nemecia Pérez Florián Rosa Dimas Pastrana Ordoñez Jorge López Pastrana

4.	La Providencia	Félix Pedro Jarquín
5.	El Limón	Santos Coronado López Contreras
6.	Buenos Aires	José Otilio Miranda Rivera Manuel de Jesús Briones Salgado Indalecio García López Santos Benito López Rivera
7.	El Escambray	Rosa Amelia Zeledón Blandón
8.	Yumpali	Juan de Dios Raudales Guillermina Luna Girón
9.	Teotecacinte	Mauricio Rodríguez Ortez Salomón de Jesús Siles Huete
10.	Buena Vista del Peñón	Luis Enrique Pérez Guevara
11.	Buena Vista Ch	Santos Ávila Moncada
12.	El Pataste	Santos Vicente Hernández Gutiérrez
13.	Los Pavones	Juan Carlos Chavarría Gonzales Rommel Antonio Martínez Blandón
14.	La Jungla	Merling Eduardo Bautista Martínez
15.	La florecida	Danilo Santiago Huete Romero
16.	Las Brisas	José Rubén Sanabria Rodríguez
17.	El Corozo	Concepción Valerio Ponce Díaz
18.	Casas Viejas	Perfecto del Socorro Flores Domingo Jiménez Cáceres Melvin Ariel Cáceres Peralta Benita Verónica Amador
19.	La Estancia	Carlos Neris Jiménez Cáceres José Santos Jiménez Cáceres Carlos Humberto Jiménez Cáceres
20.	Buena Vista	Enrique Sánchez Maldonado Juan José Gómez Ruíz

Los caficultores fueron seleccionados utilizando como referente los datos de CCAJ, tomando como criterio que las fincas se encuentren dentro del municipio donde se realizará el estudio.

4.3 Variables en estudio

Las variables están relacionadas con los objetivos propuestos. En la (tabla 3), se mencionan las variables que se tomaron en cuenta para realizar este estudio y la recopilación de la información.

Tabla 3. Variables consideradas en el estudio

Variables	Sub- variables	Fuente	Instrumento
Datos generales del productor	Nivel académico Años de cultivar café orgánico Actividad principal	Caficultor	Encuestas
Datos de la finca	Área utilizada Área total Certificación QQ cosechados al año	Caficultor	Encuestas
Prácticas y tecnologías	Beneficio húmedo y seco Fertilización Control de enfermedades y plagas. Manejo de sombra Variedades Renovación del cafeto	Caficultor	Encuestas/observaciones de campo
Limitantes de la producción	Asistencia técnica Financiamiento Comercialización	Caficultor	Encuestas
Sostenibilidad socio-económica	Prácticas de manejo. Comercialización. Clientes.	Caficultor	Encuestas

4.4 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

La técnica utilizada para la recolección de datos fue una encuesta, con el cuestionario como instrumento. El cuestionario estará dirigido a la muestra de productores de café y para su elaboración se consideraron las sub variables especificadas en el punto anterior.

Para la llevar a cabo el estudio se visitaron las comunidades y la cooperativa CCAJ, la cual nos brindó información, la que nos permitió recolectar datos. Luego se visitaron las comunidades con el fin de aplicar la encuesta y realizar una observación de campo.

4.5 Análisis de resultados

Los datos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS versión libre y Microsoft Excel 2013 para el análisis estadístico; que se basó en el uso de técnicas estadísticas descriptiva detallando los datos como tablas, graficas de barra, pastel y para la elaboración del mapa se utilizó ArcGis 10.6.1. En ciertas variables se realizó análisis de relación entre ellas con el uso de tablas de contingencias y otras pruebas según las características de las variables.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los siguientes resultados están basados en los análisis de la información obtenida de las encuestas realizadas en el municipio de Jalapa, con los productores que se dedican al cultivo de café orgánico mostrando la información sobre su experiencia en el manejo de este cultivo.

5.1 Datos generales de productor

5.1.1 Sexo de los productores de café orgánico de la Cooperativa CCAJ

La mayoría de los productores pertenecen al sexo masculino, siendo un 15% mujeres (figura1). Esto se explica por el hecho de que son pocas las mujeres que se involucran de manera directa a la actividad agrícola, el aspecto de tendencia de la tierra no fue abordado directamente en la encuesta, pero en información adicional esta solía en alocución durante se levantaba la información las mujeres siempre manifestaban que la tierra por lo general está en manos de los hombres y cuando ellas la poseen es por herencia o viudez.

(Quintero.Miguel, Romero, & Tercero, 2009), en su investigación realizada en la zona de Jalapa, mencionan que la gran parte del sexo masculino se dedica al rubro de café; siendo el sexo femenino solo un 16%. Mencionan también que las mujeres no se dedican directamente a este rubro, sino que se la trabajan de manera colectiva con sus familiares de sexo masculino.

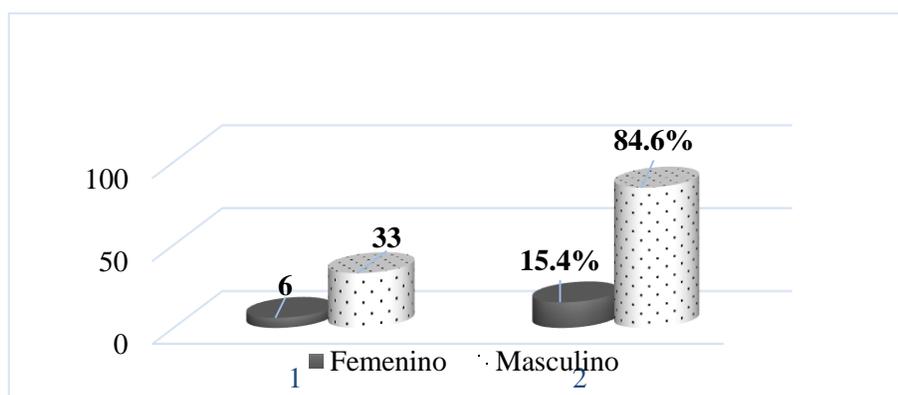


Figura 1. Tipología de los caficultores por sexo

5.1.2 Otros rubros a los que se dedican los caficultores orgánicos Socios de CCAJ

En cuanto al rubro que se dedican los productores aparte de la caficultura tal como se encuentra en la (figura 2), los granos básicos son la segunda fuente que les genera ingresos a mayoría de los encuestados (44%), son pocos los que se dedican a otras actividades agrícolas como la ganadería (8%), Hortalizas (5%), y un 5% se dedica a todos estos rubros. siendo y un (36%) los que en todo el año no cultivan otro rubro, ya que estos se dedican solo al café.

El café ha sido y es el principal rubro de exportación de Nicaragua. Es el principal generador de actividad en el área rural y su contribución al PIB nacional es significativa. Este rubro ha representado consistentemente cerca del 25 por ciento del valor total de las exportaciones agrícolas del país (un 85% de la producción se vende en el mercado externo y un 15 por ciento se consume localmente). (RENIDA, 2015).

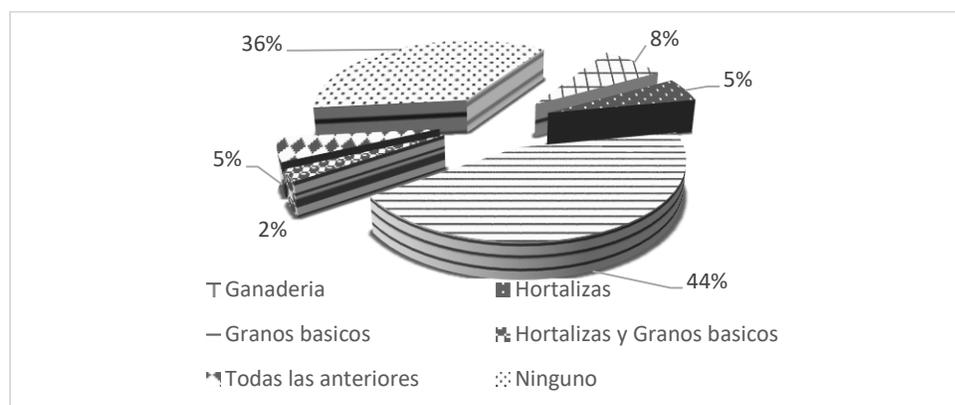


Figura 2. Rubro al que se dedican los caficultores socios de la cooperativa CCAJ

5.1.3 Tiempo que tienen los productores de dedicarse al rubro del café orgánico

La actividad cafetalera es la más importante para la mayor parte de los productores, el 41% tiene entre 11 a 20 años de sembrar café y el 36% tiene menos de 10 años, y solo el 21% tiene más de 20 años (figura 3). Esto indica que la mayoría de los productores dedicados a la caficultura como los socios de la cooperativa CCAJ, se ubican en el rango de 11 a 20 años, por ende, actualmente cuentan con plantaciones jóvenes con alto potencial productivo.

Estudios realizados por (Quintero, Romero, & Tercero, 2009), en Jalapa, Nueva Segovia, afirman que el principal rubro de los productores es el cultivo de café con un 81%, quienes tienen más de

5 años de dedicarse a esta actividad, mientras tanto el 19% tiene menos de 4 años de trabajar con café.

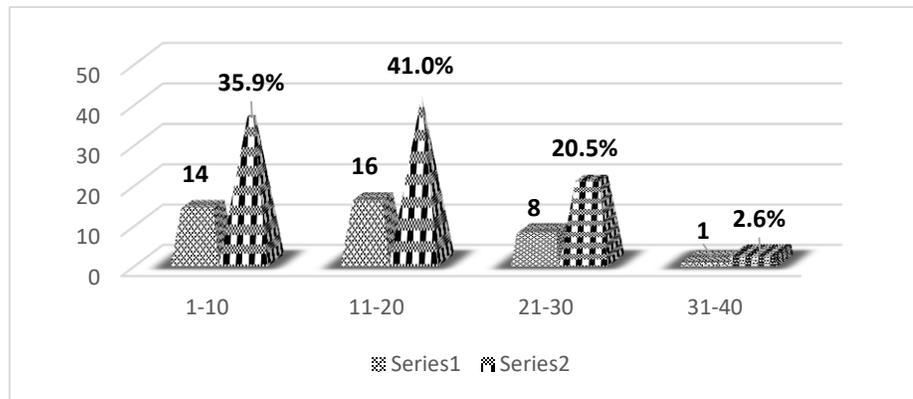


Figura 3. Tiempos que tienen los productores de dedicarse al rubro de café

5.1.4 Nivel académico alcanzado por los/as caficultores

En lo que respecta al nivel académico alcanzado por los caficultores encuestados se obtuvieron los siguientes resultados; se encuentran una mujer y ocho hombres son alfabetizados, cinco mujeres y siete hombres son analfabetos, síes varones cursaron la primaria, la secundaria siete de ellos y solo cinco de los caficultores tiene un técnico o nivel superior.

Estudios realizados por (UCATSE, 2008) en cuanto al nivel académico superior alcanzado por los agricultores encuestados, la mayoría de ellos no han alcanzado la primaria, con un porcentaje considerable de analfabetismo. Son muy pocos los que tienen un nivel superior, siendo esencialmente en el campo agropecuario.

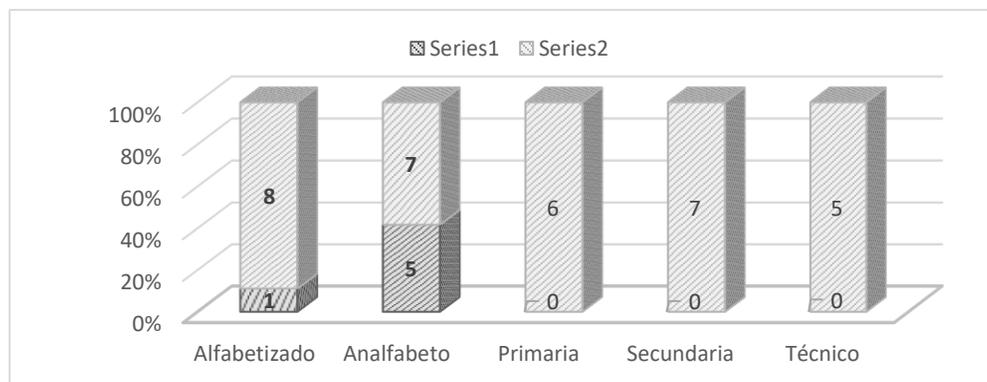


Figura 4. Nivel académico de los/as caficultores encuestados en el estudio

5.2 Datos de la finca

5.2.1 Tipología del cafetalero en relación al área de cultivo

Para el caso del área de la finca, el 95% de los caficultores poseen fincas con menos de 5 manzanas, siendo muy pocos, el 5% que posee fincas con más de 6 manzanas (figura 4). Esto implica que la mayoría de ellos son pequeños productores que trabajan con pocas áreas en sus fincas y obtienen menor rendimiento. Esto es superior a las cifras oficiales, donde el 50% aproximadamente de los agricultores que se dedican al cultivo del café son considerados pequeños productores (Gómez, 2005).

Estudios realizados por (Chavarria, 2009) en su investigación realizada en la zona de Dipilto muestra que un 75% de los cafetaleros poseen áreas con café menores a cinco mz los cuales están en el rango de pequeños agricultores, el 18% poseen áreas de 5 a 20 mz que son catalogados como medianos y un 6% poseen áreas mayores a 20 mz los cuales son catalogados como grandes agricultores.

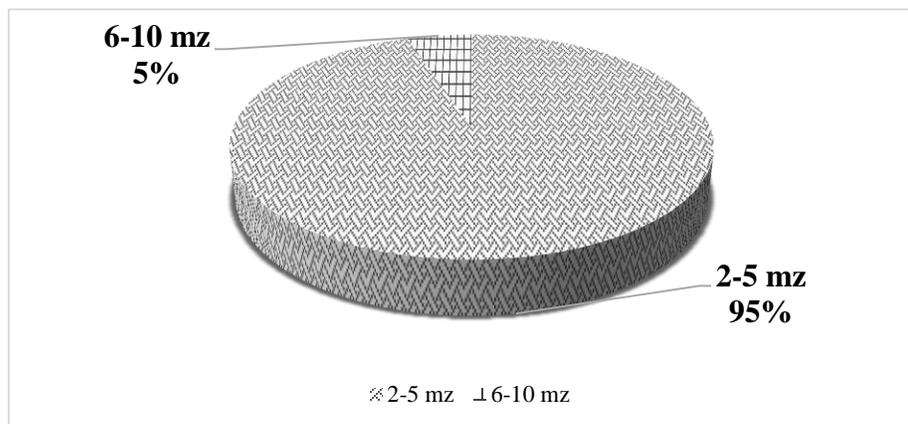


Figura 5. Tipología del cafetalero en relación al área de cultivo

5.2.2 Producción anual en quintales pergamino por manzana

En cuanto al total de quintales cosechados anuales en café pergamino, se obtuvo que el 15.4% cosecho de 1 a 10 quintales, el 28.2% entre 11 y 20 quintales, el 12.8% saco una producción entre 21 y 30 quintales, el 7.7% fue de 31 a 40 quintales y el 35.9% de los caficultores encuestados saco una cosecha de más de 41 quintales; aunque se debe considerar el manejo del cafetal y las variedades cultivadas.

En cuanto a los rendimientos (Bellorin A. , 2003), menciona en su investigación que se obtuvieron de 14 a 16 qq de café pergamino por mz, en la zona productivas de Las manos y datos más altos de producción son los obtenidos en las zonas de Loma fría donde se obtuvieron aproximadamente de 16 a 17 qq pergamino.

Datos analizados de (El Nuevo Diario, 2013), afirma que en promedio el café orgánico produce por manzana entre 6 y 8 quintales, por debajo de lo que la producción de grano convencional, cuando los rendimientos promedios son altos se debe a las prácticas de manejo implementadas y a las variedades cultivadas.

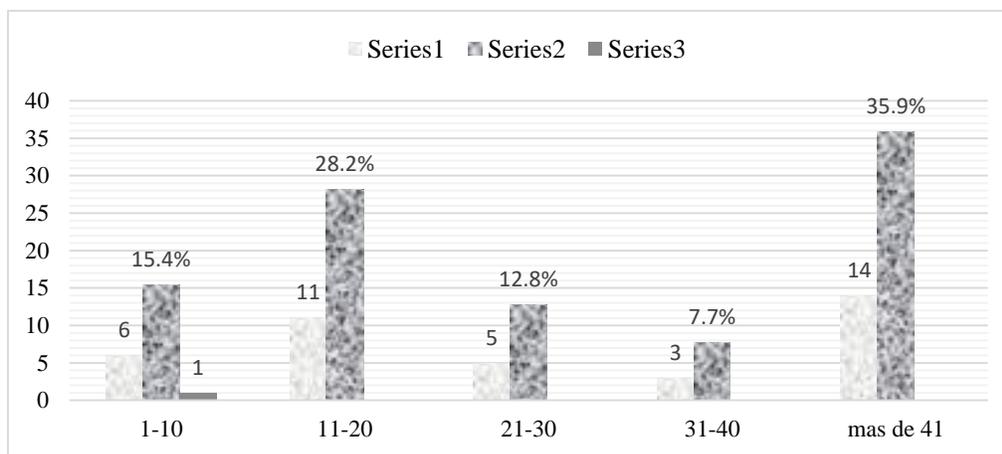


Figura 6. Producción anual en quintales pergamino por manzana

5.2.3 Certificación

La mayoría de los 39 caficultores socios de la cooperativa CCAJ tienen conocimiento de la organización que los certifica 28 de ellos mencionan que OCIA es la encargada de la certificación de sus fincas y 5 caficultores no están al tanto de los procesos de certificación de su rubro, sin embargo 6 de ellos no manejan información absoluta en que si son certificados y porque organización. Ya que algunos de los propietarios de las fincas, se las trabajan sus familiares, por motivo de que son personas de la tercera edad y presentan bajos niveles de escolaridad.

El sistema de producción de productos orgánicos debe cumplir un sistema de certificación en toda la cadena productiva, realizando un proceso de transición por 3 años para lo que se requiere:

- Verificar el sistema de producción, en cada fase del proceso.

- Realizar una inspección anual a todos los caficultores, por una certificadora orgánica (OCIA) y mejorar el sistema de producción y la calidad de los productos,
- Establecer un sistema de trazabilidad, que permita dar seguimiento al producto desde la finca hasta el consumidor.

(La Prensa, 2008) menciona que, en Nicaragua, una de las experiencias exitosas desde el año 2004 dentro del Programa de Rainforest Alliance es la Cooperativa Regional de Cafetaleros de San Juan de Río Coco (Corcasan), ha promovido la certificación en 64 fincas que cubren 850 hectáreas de cultivos de café certificado.

(Fargán & Sanchez, 2007) en una de sus investigaciones mencionan que una de las principales razones que dificultan la adopción de la caficultura orgánica, es la escasa disponibilidad de información del sistema de producción, así como los procesos de certificación, factor que se convierte en una limitación y que finalmente, llevara a que el caficultor pierda la motivación de iniciar un proceso de producción sostenible de café.

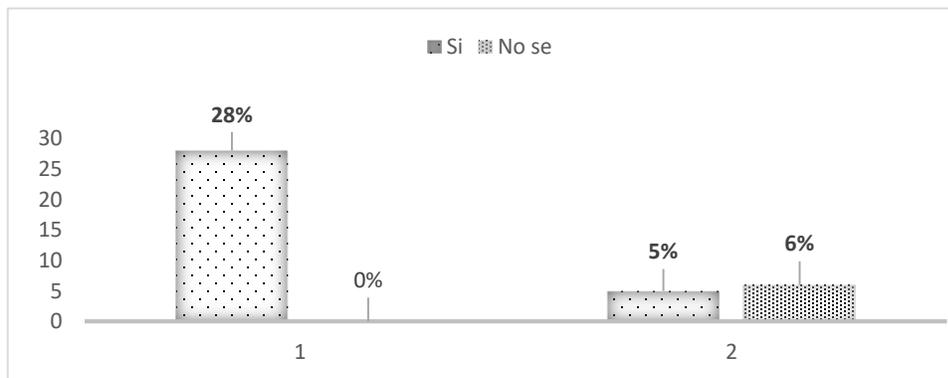


Figura 7. Cafetaleros certificados

5.3 Prácticas y tecnologías

5.3.1 Manejo de la pulpa de café

Los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los caficultores orgánicos socios de la cooperativa, le dan diferente utilidad a la pulpa de café, el 72% de ellos abonan su cafetal, 13% lo utilizan el llenado de bolsa, siendo el 15% que elabora el abono para venderlo.

Los resultados encontrados por (Jimenez & Torrez, 2018), en su investigación, indican que hay potencial para aprovechar la pulpa de café, a través de la extracción de compuestos bioactivos con características funcionales, lo que permite, de esta manera hacer un aprovechamiento más integral de esta materia prima.

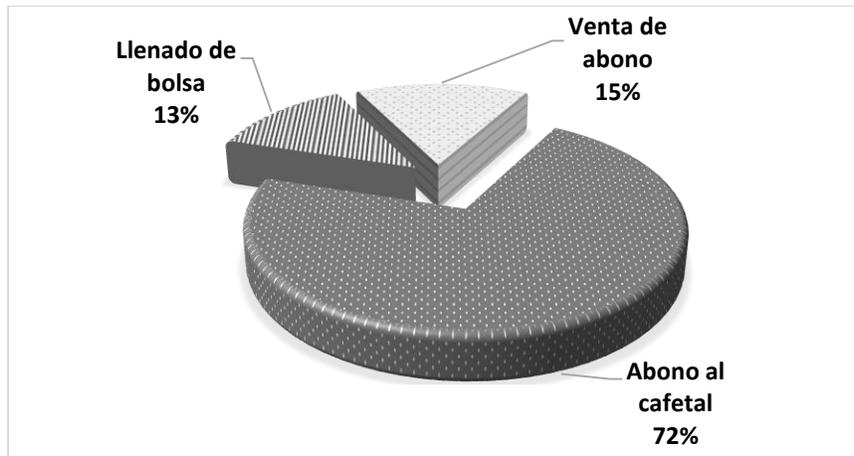


Figura 8. Que hace con la pulpa de café

5.3.2 Que hace con las aguas residuales

En cuanto al uso que los caficultores les dan a las aguas mieles el 66.7% la utiliza para folear las plantas de café entre otros cultivos, el 23.1% lo recoge para almacenarlo y darle otros usos, como por ejemplo repelentes para plagas insectiles, el 2.6% elabora fertilizantes, sin embargo, el 7.7% de ellos no les da ningún tipo de uso significativo, dejando estas en fosas para que se filtren.

Según análisis de la empresa (COMSA, 2012), con el severo ataque de roya, el uso de agua mieles se convierte en un elemento esencial para recuperar el cultivo de café, debido a su alto contenido en **Nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, fósforo, potasio, magnesio entre otros minerales**. La aplicación del mucilago (aguas mieles) en fincas genera un mejoramiento de la fertilidad del suelo, mejorando las condiciones del cultivo de café. Entre más concentrado salga el mucilago es de mejor calidad y los resultados son excelentes.

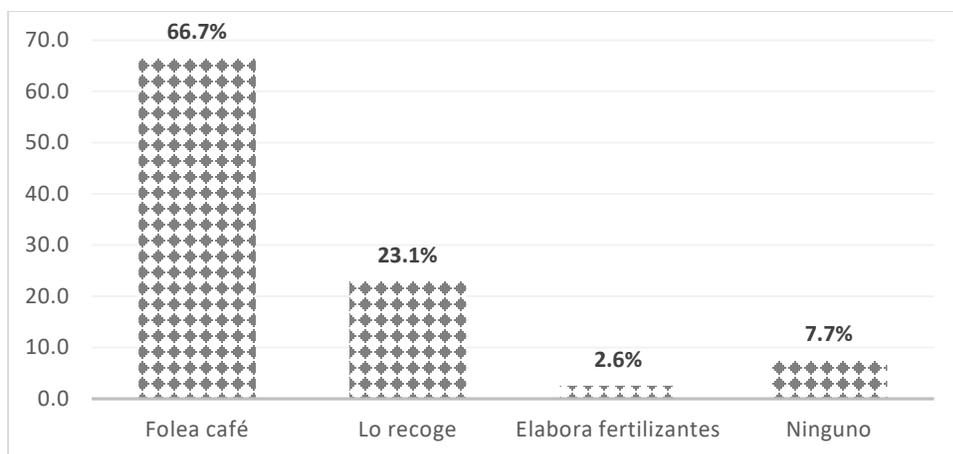


Figura 9. Uso de las aguas mieles

5.3.3 Fertilización

Se considera que de 39 caficultores el 46% utiliza como fertilizante el caldo mineral y el 18% aplica caldo mineral y Acido piroleñoso, sin embargo, un 18% utiliza otros tipos de fertilizantes orgánicos como por ejemplo el compost, lombrihumus entre otros y el 3% no aplica nada.

La no fertilización tiene como consecuencia que la actividad microbiana y la población de organismos benéficos en el suelo se reducen considerablemente, así como otros efectos favorables de la materia orgánica como el suministro de nutrientes, la conservación de la humedad y la formación de agregados, lo que afectará al cultivo y por ende su productividad (Sadeghian, 2008) (Cano, 2014) Menciona en su investigación que para el control de insectos y ayudar al desarrollo de las plantas, se aplica de forma foliar en concentración de 70 centímetros de ácido piroleñoso por bomba de 20 litros. Y en la elaboración de caldos minerales se utilizan como alternativa económica para las familias campesinas por el bajo costo de las materias primas si se compara con los precios de los agro-tóxicos que se encuentran en el mercado.

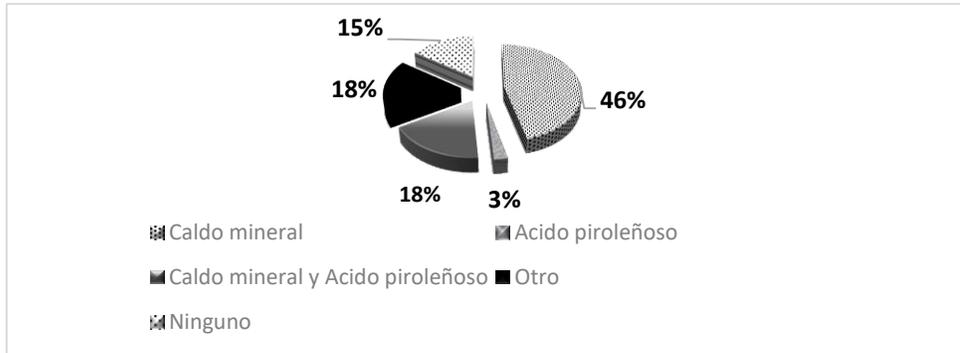


Figura 10. ¿Qué tipo de fertilizante foliar utiliza?

5.3.4 Variedades que se cultivan en la zona estudiada

Con respecto a las variedades cultivadas, en la figura 6 se muestra que los productores tienen establecida 4 variedades en sus fincas como el Catimore la más utilizada con un 39% y el 28% solamente utiliza I 90, siendo el 28% implementado 3 variedades en sus parcelas como el Catimore, I 90 y Parainema, tan solo el 5% utiliza Lempira (Gómez, 2005). También afirma que la variedad que más se cultiva en Nicaragua es el Catimore.

La variedad que se tiene, se desconoce, ya que la semilla se obtiene mediante intercambios y traspaso de amigos o familiares, No se tiene el origen. El café segrega genes por herencia y eso hace perder las características de resistencia, Esta situación explica la estrecha base genética de todas ellas, característica que no les permite tener tolerancia a ciertas plagas o resistencia a ciertas enfermedades.

Esto es afirmado por (UNICAFE, 2002), que la describe como una variedad de alta producción (hasta 5 kg. granos por cafeto) y buena calidad. Además, se encontró el uso de variedades como el I 90 (19%) y Catimore (14%), las cuales son resistentes a plagas y también producen calidad.

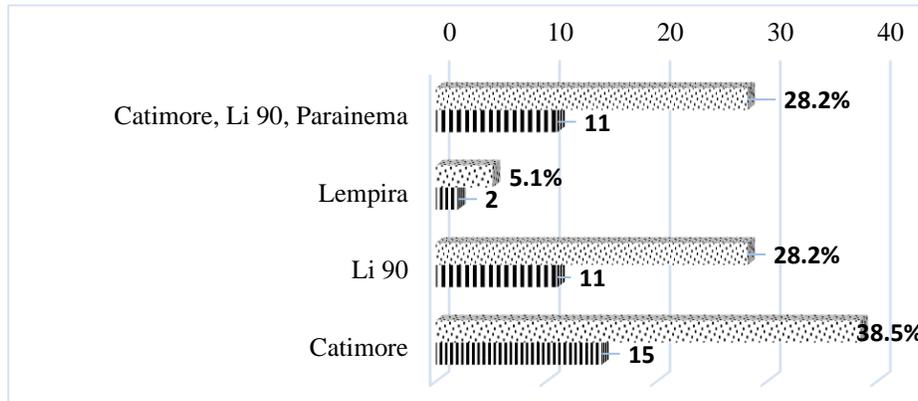


Figura 11. Variedades usadas por productores de zonas de Jalapa

5.3.5 Aplicación de fertilizante

En cuanto a la aplicación de fertilizantes en el cafetal el 12.8% no aplica, el 5.1% aplica 2 veces y lo hace en verano, el 17.9% realizan 2 aplicaciones en invierno, el 30.8% hacen una sola aplicación en verano y el 33.3% de los caficultores realizan una aplicación en invierno.

En investigaciones realizadas por (IICA, 1985), encontró que el 54% de los caficultores encuestados realiza aplicación foliar en la época de Julio a septiembre, el 46% de Abril a junio.

De acuerdo a resultados obtenidos en investigaciones realizadas en la zona de Dipilto Nueva Segovia por (Bellorin A. , 2003), demuestra que un 85% de los caficultores realizan fertilización en un solo momento y el 15% lo realiza de manera escalonada.

Esta situación puede estarse presentando por los precios bajos del café que no permiten recuperar la inversión. Con relación a esto, (Shibli, 2000) destaca que la cantidad de fertilizaciones está ligada a la disponibilidad de recursos económicos que posee el productor, por lo cual se puede suponer que los ingresos de la mayoría de los productores son limitados.

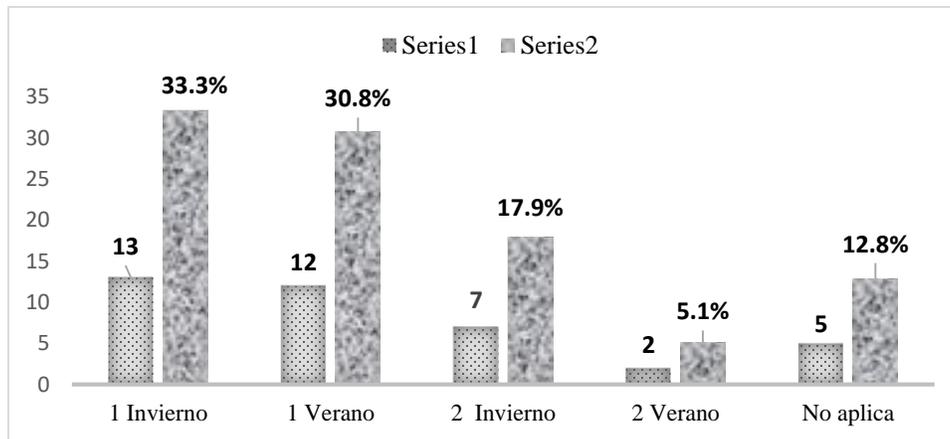


Figura 12. Momentos de aplicación de fertilizante al cafetal

5.3.6 Manejo de sombra

Los caficultores, socios de la cooperativa CCAJ utilizan para el manejo de sombra en sus cultivos plantaciones como guaba, frutales y musáceas con un 67% como se muestra en la figura 13, y un 10% utiliza cedro, madero negro, frutales, cuando el 12% utiliza todas estas plantaciones.

Resultados similares obtuvo (Schibli, 2000), donde en su investigación encontró que las sombras más frecuentes estuvieron compuestas por forestales, musáceas y en menor cantidad los frutales. En Nicaragua, entre las especies preferidas como árboles de sombra se destaca a algunas forestales como la guaba, musáceas, cítricos (Caballero, 2005).

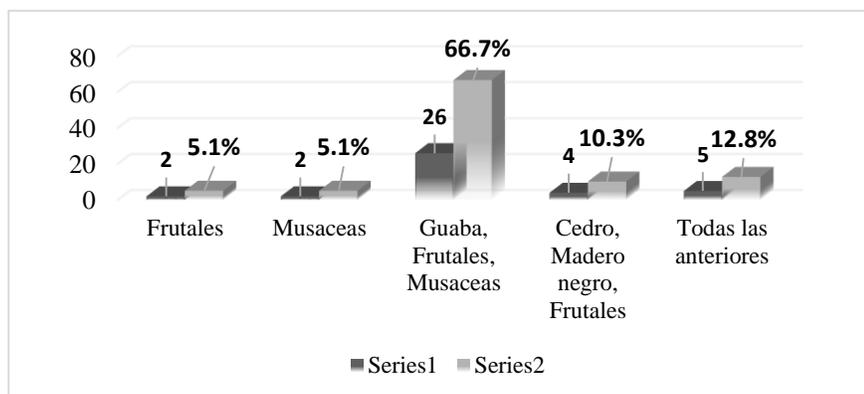


Figura 13. Plantaciones para el manejo de sombra

5.3.7 Tiempo de fermentación del café según socios de la cooperativa CCAJ

El café ya despulpado pasa a recipientes donde se realiza la fermentación del mismo con el fin de remover el mucilago del grano. Con respecto a esto, el 51% de los productores fermentan el café

de 15 a 25 horas, y el 39% de 26 a 35 horas, siendo solo el 12% a más de 36 horas debido a las condiciones climáticas de su zona

Esta fermentación depende de la temperatura ambiente, la humedad relativa y el pH de la solución que inicia en rangos de 5.5 y disminuyendo hasta 4.6 paulatinamente como avanza el tiempoFuente especificada no válida.. En el caso de las temperaturas bajas, se aumenta el tiempo para que transcurra el tiempo (Witgerms 1992 citado por Lara, 2005). Esto implica que cada finca tiene sus propias condiciones para fermentar su café y el productor debe estar consciente de eso, ya que corre el riesgo del deterioro de su café, perdiendo calidad.

Se observa también los resultados, que un 19% fermenta por más de 20 horas, pudiendo estar sobre fermentado su café, lo que según (Barboza & Amaya, 1996) incide en la calidad ya que fermentar por 30 horas afecta adversamente las variables, aroma del café molido , aroma de la bebida e impresión global, sin afectar el resto de las variables (acidez, amargo, astringencia y cuerpo).

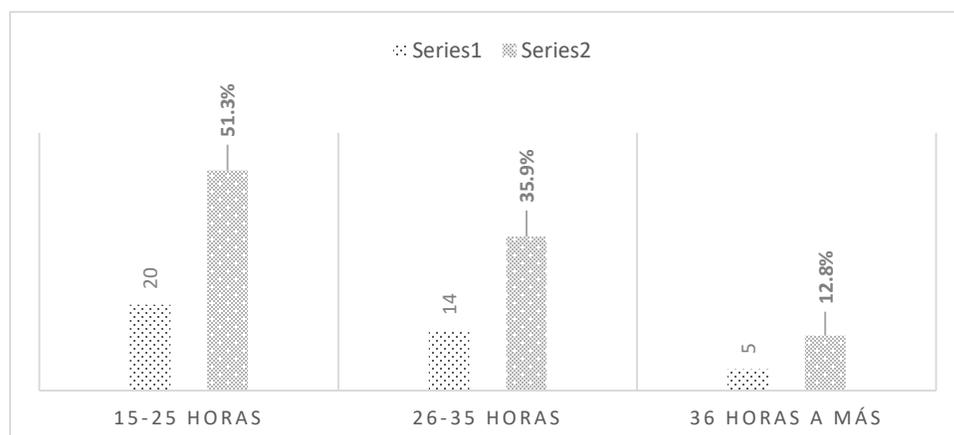


Figura 14. Tiempo de fermentación del café según socios de la cooperativa CCAJ

5.3.8 Incidencia de plagas en el cafetal

En cuanto a la pregunta sobre incidencia de plagas en el cafetal; el 8% respondió que gallina ciega, el 10% considera que es cochinilla, el 18% reporto con mayor incidencia los minadores, el 41% la broca y el 23% de los caficultores encuestados afirman que todas las posibles respuestas son correctas.

Estudios realizados por (Quintero, Romero, & Tercero, 2009) presentan que el 75% de los caficultores afirma que la plaga con mayor incidencia es la broca la que ha causado mayor

problema; por otra parte (Acuña & Betanco, 2007) en su investigación menciona que el daño del minador es mayor en plantaciones sin sombra, ya que los rayos solares aceleran el desprendimiento de la hoja. El desarrollo del minador puede ser diferente, según la variedad de café. Una infestación fuerte puede reducir hasta el 50% de la producción.

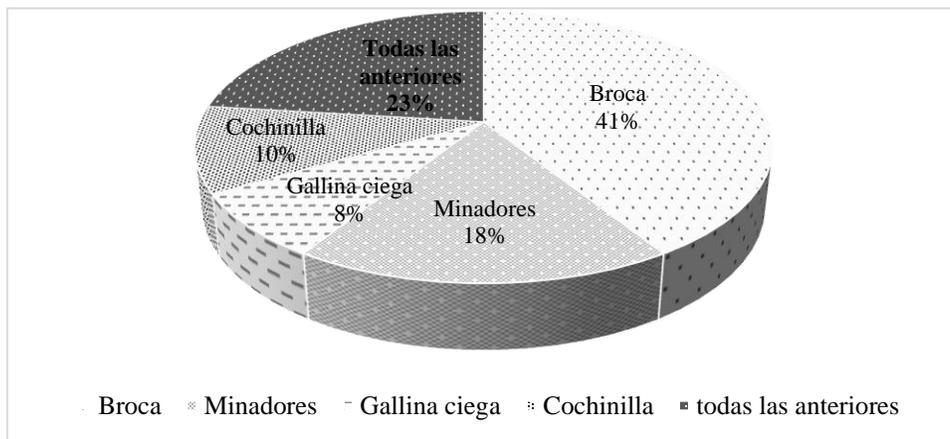


Figura 15. Incidencia de plaga en cultivo de café

5.3.9 Incidencia de enfermedades y nematodos en el cafetal

En la figura 16 se ilustran las principales enfermedades que generan daños en los cafetales de los productores orgánicos de Jalapa. Como se puede observar la mayoría de los socios encuestados mencionan que las principales enfermedades presentadas en su finca son Roya 23%, antracnosis 16%, ojo de gallo 5%, nematodos 5%, mancha de hierro 10% siendo el 41% de ellos que nombran que sus cultivos presentan incidencia de todas las enfermedades mencionadas.

El principal efecto del accionar de la enfermedad es la reducción de los volúmenes de producción debido a que los frutos se quedan vanos. (Chaput & Fandiño, 2006) Otra de las enfermedades mencionadas por el 41% de productores es mancha de hierro que está ligada a deficiencias de nitrógeno (Fischersworing & Robkamp, 2001) Lo cual ocasiona la caída de los frutos y defoliación de la planta, (Guharay, 2001) Además esta enfermedad solo prospera en ambientes de baja humedad y alta temperatura, por lo cual se ve desfavorecida en cafetales bajo sombra, tal vez esta sea la razón por la que no está mencionada por la mayoría de los productores, los que tienen doseles de sombra.

Se encontró una mayor población de nemátodos fitoparásitos muestreados al pie del tronco del árbol y a 20 cm de profundidad de aquellos cafetos severamente afectados, en comparación con la población en muestras de suelos obtenidos de los árboles moderadamente afectados y de los aparentemente sano. (Leguizamon, 2008)

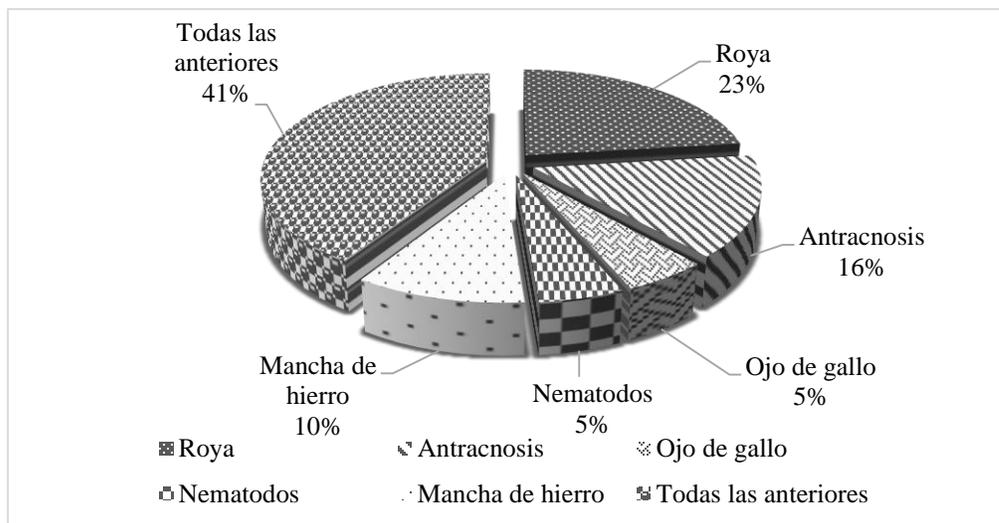


Figura 16. Incidencia de enfermedades y nematodos en cafetales de socios de cooperativa CCAJ

5.4 Limitantes de la producción

5.4.1 Limitantes que afectan la producción

En cuanto a las limitantes que afectan la producción de café orgánico se encontró que el 15.4% de los caficultores consideran que el financiamiento, el 20.5% respondió que es la comercialización, el 12.8% que es falta de asistencia técnica, el 2.6% respondió que es el financiamiento y la comercialización y el 74% considera que todas las anteriores son correctas.

Estos resultados no coinciden con (Garibay & Zamora, 2003) donde describen que las principales limitantes son: 44% falta de apoyo económico durante el proceso de transición, 22% desconocimiento del proceso de inspección y certificación y los altos costos de la certificación y el 34% considera que es la falta de capacitación y apoyo técnico.

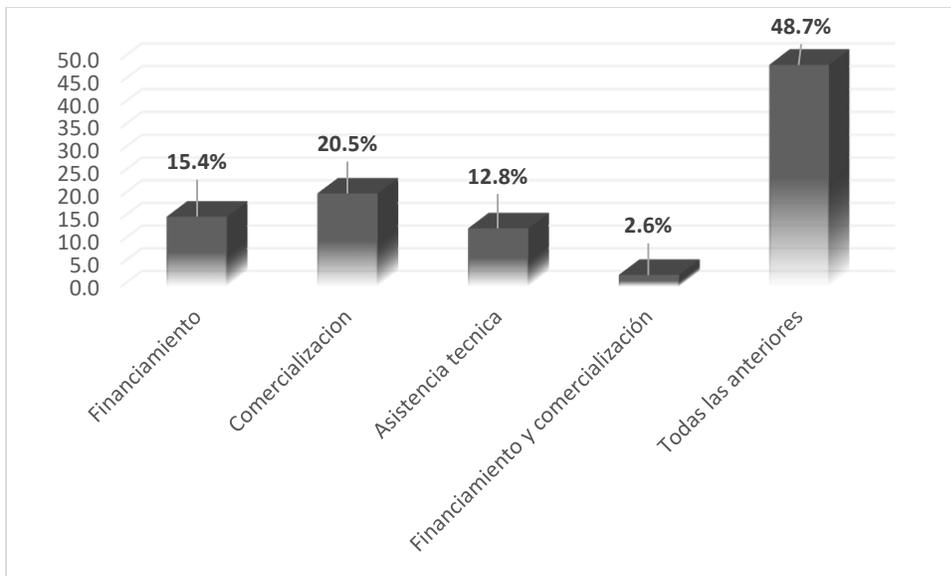


Figura 17. Principales limitantes que afectan la producción de café orgánico

5.4.2 Comercialización del café

En la comercialización del café producido; solo el 87,2% entrega su cosecha completa al centro de acopio el 12,8% de los encuestados manifiestan que entregan al centro de acopio sin embargo venden un 3% de su cosecha a mercados o clientes aledaños a sus propiedades.

Estudios realizados por (IICA, 1985), con los productores encuestados el 71% venden su café a intermediarios, el 19% lo entregan a Exportadores y el 10% de los caficultores lo entregan a las Cooperativas.

De acuerdo con investigaciones realizadas por (Quintero, Romero, & Tercero, 2009), la mayoría de estos productores está asociado en cooperativas (51%), y según (MAGFOR, 2004) los productores asociados en cooperativas obtienen mejores precios que los que se dedican a la venta individual, que en Jalapa representan el 30%, mientras que los que venden como grupos informales son un 19%.

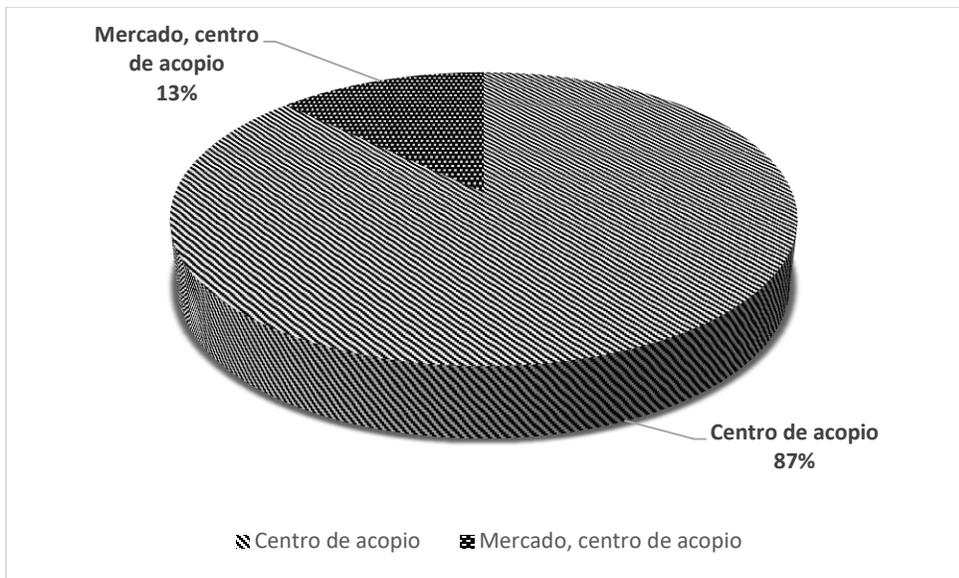


Figura 18. Clientes a los que comercializan el café

5.4.3 Estado del café al momento de la comercialización

El 95 % de los caficultores socios de la cooperativa CCAJ venden su café en pergamino, debido a que no poseen beneficio seco, solo el 5% lo vende en pergamino y oro, esto representa una debilidad del sector, ya que (Echeverria & Cleves, 1998) postulan que la remoción del pergamino disminuye entre el 18 y el 20% del peso, pero el volumen se reduce a menos de la mitad (55% aproximadamente); con lo cual los acopiadores de café aprovechan para disminuir el pago a los agricultores.

(Chavarria, 2009) En su investigación realizada en la zona de Dipilto, menciona que el 86% de los caficultores realizan la venta de su café en pergamino, lo que está relacionado con el hecho de que ellos no poseen beneficio seco ni bodegas de almacenamiento para venderlo en oro, práctica que realiza el 14% de ellos que si lo venden en oro.

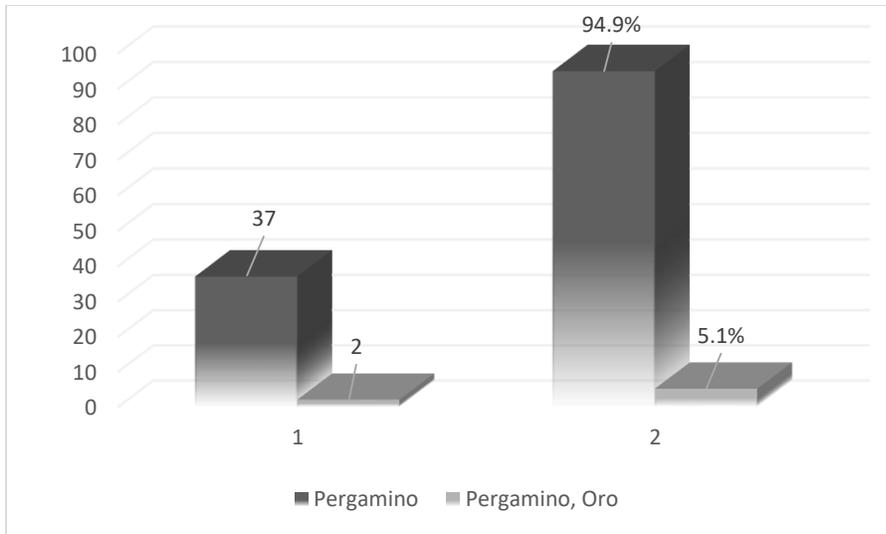


Figura 19. Estado del café al momento de venderlo

5.5 Sostenibilidad Socio- económica

5.5.1 Porcentaje de ganancias que se obtienen al momento de la comercialización

En lo que respecta al porcentaje de ganancias que obtienen los caficultores al momento de la comercialización, el análisis arrojó los siguientes resultados; el 3% respondió que de un 25 a 30 %, el 33% de los agricultores contestó que es de 20 a 25% y el 64% de los ellos considera que la ganancia es de 10 a 20%.

(Chavarria, 2009), explica que los ingresos obtenidos por la venta de un quintal de café bajo la tecnología orgánica, es de aproximadamente C\$ 2,000 respectivamente, a esto se le suma un bono por la venta de cada quintal, como premio por ser producido amigable con la naturaleza, además describe que al venderlo de manera individual la posibilidad de mejorar el precio es reducida.

Según (IICA, 1995) las ganancias que obtienen los caficultores orgánicos son variables los que oscilan entre el 5, 13 y 26% de ganancias totales, aunque esto va en dependencia de la disponibilidad de tierras que tenga cada agricultor y el manejo que empleen.

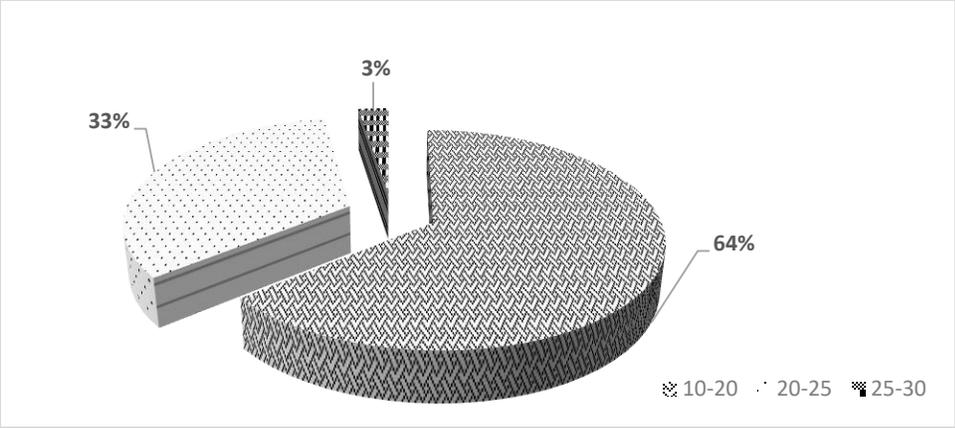


Figura 20. Porcentaje de ganancia al momento de la comercialización

V. CONCLUSIONES

Los caficultores orgánicos socios de la Cooperativa Campesinos Activos de Jalapa tienen bajos niveles de escolaridad con un máximo de analfabetismo, donde las mujeres son las que presentan el mayor porcentaje. Además, aparte de la caficultura tienen como actividad principal que les genera ingreso, el cultivo de granos básicos, hortalizas y ganadería, pero en menor escala.

La mayoría de los agricultores encuestados son pequeños cafetaleros, con fincas menores a 5mz, La variedad más reportada y que ocupa mayor área es Catimor. Aunque por su cercanía a Honduras se encuentra variedades como I-90, Parainema, Lempira.

La sombra en su mayoría es densa, mayormente con sombra de forestales y musáceas y el caficultor tiene conocimiento de alrededor de 15 especies de sombra en su cafetal, siendo guabas, madero negro, cedro, plátano, bananos, y helequeme las más usadas.

La enfermedad fitosanitaria más reportada es la Roya, aunque también se reportan serios ataques de antracnosis, nematodos, ojo de gallo y mancha de hierro. La broca es la plaga insectil que más ha afectado la zona, disminuyendo, rendimiento y calidad del grano.

Dentro de las limitantes que se encontraron en la producción de café orgánico se refleja que son el financiamiento, comercialización y asistencia técnica; a esto se le suma el control de los registros detallados de cada labor que se realiza en la finca y que son exigidos por la empresa certificadora, ya que alguno de los caficultores son analfabetos.

VI. RECOMENDACIONES

Crear alianzas con el Ministerio de Educación, a fin de alfabetizar a los caficultores de tal manera que se logre el aprendizaje y que ellos puedan llevar un mejor control de los registros de cada actividad de la finca.

Formular un plan de aplicación de fertilización y foleo con productos que sean fáciles de adquirir o hacer el caficultor, es recomendable la elaboración y aplicación de bocashi.

Conectar alianzas con escuelas de campo de café orgánico para que el caficultor observe y adopte las prácticas de manejo implementadas en los cafetales.

Capacitar al productor sobre el uso de sistemas de reciclaje de subproductos del beneficio húmedo (pulpa y agua mieles) para evitar la contaminación ambiental, lo que se puede lograr construyendo fosas de infiltración y aboneras.

Mejorar los servicios de asistencia técnica, con temas que contribuyan a implementar prácticas que garanticen mejores rendimientos para lograr mayor rentabilidad para los caficultores.

Abrir sistemas de financiamiento para que el caficultor pueda disponer de este, esto con el objetivo de que pueda adquirir tecnologías implementadas en el cultivo logrando obtener mayor producción.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME. (28 de junio de 2017). La ruta del café sostenible . *Created with exposure*. Recuperado el 2018 de diciembre de 2018
- Acuña, P., & Betanco, W. (2007). *Evaluación de la incidencia natural de Beauveria bassiana (Bals) Vuill, sobre Hypothenemus hampei (Ferrari) y Leucoptera coffeella (Guérin-Méneville) en el cultivo de café en dos zonas cafetaleras de Nicaragua*. Managua : UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA.
- ANACAFÉ. (s.f.). Certificación y comercialización de café orgánico. *Asociacion Nacional del Café*. Recuperado el 16 de Noviembre de 2018
- Barboza, C., & Amaya, F. (1996). *Analisis de la calidad del grano y de la bebida del cafe var. Caturra en funcion de la maduracion y tiempo de fermentacion*. Bramom: Centro de Investigaciones Aggropecuarias del Estado Tachira.
- Bellorin, A. (2003). *Manejo de la fertilización orgánica e inorganica de Coffea arabica por productores de dos comunidades de Dipilto, Nueva Segovia*. esteli: UCATSE.
- Bellorin, A. R. (s.f.). *Manejo de la certificacion* .
- Caballero, H. A. (2005). *Diseño y manejo de cafetales en Matagalpa, Nicaragua. Trabajo de tesis para optar al titulo de Magister Scientiae en Agroforesteria Tropical*. Turrialba, Costa Rica: CATIE.
- Cano, C. H. (2014). *Aplicación de quelatos, harinas de roca, fosfitos y caldos minerales para el mejoramiento agroecológico de fincas campesinas*. Medellin: Corporación ecologica y cultural, Penca de sabila.
- Castaño Zapata, J., & Del Rio Mendoza, L. (1994). *Guia para el diagnostico y control de enfermedades en cultivos de importancia economica*. (3° ed.). (H. A. Barletta, Ed.) Honduras C.A, Centro America: Zamorano Academic Press . Recuperado el 31 de Octubre de 2018
- Centro de Comercio Internacional. (s.f.). *La Guia del Café*. (L. G. Café, Editor) Recuperado el 16 de Noviembre de 2018, de <http://www.laguiadelcafe.org/323-Mercados-nicho-aspectos-ambientales-y-sociales-Que-es-el-cafe-organico-y-por-que-cultivarlo-o-comprarlo/>
- Chaput, P., & Fandiño, M. (2006). *Manual de Normas de Calidad para Pequeños Caficultores*. Managua: CAFENICA.
- Chavarria Cruz, G. I. (2009). *Caracterizacion productiva de coffea arabica y fertilidada de los suelos en zonas cafetaleras de Dipilto, Nueva Segovia*. Universidad Catolica Del Tropico Seco, Dipilto- Nicaragua. Recuperado el 29 de Octubre de 2018

- Chavarria, G. (2009). *Caracterización productiva de coffea arabica y fertilidad de los suelos en zonas cafetaleras de Dipilto Nueva Segovia*. esteli: UCATSE.
- Colonia Coral, L. M. (2012). MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN EL CULTIVO DE CAFE. *Agrobanco*, 28. Recuperado el 29 de Octubre de 2018
- COMSA. (2012). AGUAS MIELES DEL CAFE”, UNA OPORTUNIDAD DE NUTRICIÓN NO EXPLORADA. *CAFÉ ORGANICÓ MACALA*, 4.
- D’Areny, A. (2019). La enfermedades del café. *FORUMDELCAFÉ*, 39.
- Echeverria, O., & Cleves, R. (1998). *El despergaminado del café: La trilladora Apolo*. . San Jose: Tecnología en beneficiado de café.
- El Nuevo Diario. (13 de Abril de 2013). Café Orgánico con Resultados Exquisitos . *El Nuevo Diario*, pág. 2. Recuperado el Domingo 08 de Septiembre de 2019
- Fargán, F., & Sanchez, P. (2007). *Certificacion de fincas de produccion de café organico*. Colombia: CENICAFÉ.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia . (s.f.). *Cafe de colombia*. Recuperado el 31 de Octubre de 2018, de Cafe de colombia:
http://www.cafedecolombia.com/particulares/es/sobre_el_cafe/
- Fischersworrying, H., & Robkamp, R. (2001). *Guia para la caficultura ecologica*. Tapachula: Popayan.
- Garcia, A. E., Bethzabet, M., & Ojela, L. (31 de mayo de 2012). Tendencia de consumo de café organico. *Universidad Nacional Autónoma de México* . Recuperado el 3 de diciembre de 2018
- Garibay, S., & Zamora, E. (2003). *Producción Organica en Nicaragua: Limitantes y potenciales*. Managua: Simas.
- Godínez Bazan, G. (2014). Factores que influyen en la producción de café orgánico en el municipio de San Bartolomé. *Asuntos*, 251. Recuperado el 16 de diciembre de 2018
- Gómez, M. (2005). *Éxito empresarial: sistematización de experiencias de pequeños productores en Centro América*. APAC-PRODECOOP. Primera edición .
- Gómez, O. (septiembre de 2010). *Guía para la innovación de la caficultura*. (CRS y FUNDESYRAM) Recuperado el 16 de Noviembre de 2018, de
<http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=2746>
- Guharay, F. (2001). *Como manejar plagas y enfermedades en cafetales con sombra* (Vol. VIII). Agroforesteria en las Americas.
- IFOAM. (06 de Julio de 2011). Reglamentación para café orgánico. *ANACAFE*. Recuperado el 26 de Octubre de 2018

- IICA. (1985). *Caracterización de Sistemas de Producción del cultivo de Café*. Comayagua . Recuperado el 26 de Agosto de 2019
- IICA. (1995). *Caracterización del sistema de producción del cultivo del café en una zona específica*. Managua: PROMECAFE.
- INATEC. (2014). *Manual de Manejo integrado de plagas*. managua: INSTITUTO NACIONAL TECNOLÓGICO.
- Instituto del café de Costa Rica CICAPE. (2011). *Guía Técnica para el cultivo de café*. Barva-Heredia. Recuperado el 31 de Octubre de 2018
- Jimenez, J., & Torrez, L. (2018). Aprovechamiento de la pulpa de café como alternativa de valorización de subproductos. *Revista Ion*, 6.
- La Prensa. (16 de abril de 2008). Certificación de café en Nicaragua. *Certificación de café en Nicaragua*, pág. 7.
- Leguizamon, J. (2008). *Los nematodos de cafeto en Colombia y su control*. COLOMBIA: CENICAFE.
- MAGFOR. (2004). *Estrategia para la reconversión y la diversificación competitiva de la caficultura en Nicaragua*. 45-60: (Ministerio Agropecuario y Forestal, Ni) .
- Martinez Jimenez, E. (2016). *PLAGAS DE LOS CULTIVOS*. Managua-Nicaragua: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA. Recuperado el 29 de Octubre de 2018
- Martínez, P., Gonzáles, J., & Dasa, L. (2008). PRODUCCION DE CAFÉ ORGANICO. *PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL*, 42. Recuperado el 31 de Octubre de 2018
- Mendieta, M., & Rocha, L. (2007). *Sistemas agroforestales*. UNA. Managua: Universidad Nacional Agraria. Recuperado el 31 de Octubre de 2018
- Mendoza, J. (2011). *Evaluación de servicios ambientales en sistemas agroforestales bajos diferentes sellos de certificación*. Turrialba: CATIE. Recuperado el Lunes 09 de Septiembre de 2019
- Pelley, R. L. (1973). *Las plagas del café*. La Habana- Cuba: Editorial Labor, S.A Calabria. Recuperado el 31 de Octubre de 2018
- Pierre, A. (2009). El café en Nicaragua. Experiencias de producción y exportación en “comercio justo”. *Los Cahiers des América Latina*, 60-61.
- Quintero, M., Romero, E., & Tercero, C. (2009). *Caracterización productiva de Coffea arabica y fertilidad de los suelos de las zonas cafetaleras de Jalapa, Nueva Segovia*. Esteli: Universidad Católica Agropecuaria del Tropicó Seco.
- RENIDA. (2015). *CADENA AGROINDUSTRIAL DEL CAFÉ EN NICARAGUA*. 76.

- Sadeghian, K. (2008). Fertilidad del suelo y nutrición del café cultivadas en Colombia. *Ira edicion CENICAFÉ (Centro Nacional de Investigación de Café, CO)*, 44.
- Schibli, C. (2000). Percepciones de familias productoras sobre el uso y manejo de sistemas agroforestales con café , en el Norte de Nicaragua . *Agroforesteria en las Americas* . 8-14.
- Shibli, C. (2000). *Percepciones de familias productores sobre el uso y manejo de sistemas agroforestales con café, en el norte de Nicaragua.* . Managua: Agroforesteria en las Americas.
- UCATSE. (2008). *Caracterización agroecologica de los sistemas de producción cafetalera de los municipios de Pueblo Nuevo, Dipilto, Jalapa, Telpaneca y San Juan de Rio Coco, Las segovias.* Esteli: Universidad Catolica del Tropicico Seco.
- UNICAFE. (2002). *Manual de caficultura de Nicaragua.* Managua: Unión Nicaraguense de Cafetaleros.
- Valencia Fargan, F., & Sánchez Arciniega, P. (2007). certificación de fincas de produccion de café orgánico. *CENICAFE*, 08. Recuperado el 31 de Octubre de 2018
- Virginio Filho, E. d., & Astorga Domian, C. (Noviembre de 2015). Prevención y control de la roya del cafe. *Manual de buenas prácticas para tecnicos y facilitadores*, 98. Recuperado el 29 de Octubre de 2018

Anexo 2. Encuesta para toma de datos



Encuesta No. _____

Encuesta a cafetaleros orgánicos

Estimado (a) agricultor, usted tiene en sus manos el cuestionario para recopilar datos de la tecnología utilizada en relación al proceso productivo del café orgánico, con el objetivo de caracterizar los sistemas de producción de la cooperativa CCAJ.

A. Aspectos Generales

Nombre y apellidos: _____

Fecha de la encuesta: _____

Comunidad: _____

A.1. Nivel Académico

1- Alfabetizado____ 2- Analfabeto____ 3- Primaria____ 4- Secundaria____ 5- Técnico____

A.2. Datos Generales

1. Sexo:	a) Masculino		3. Años de sembrar café:
	b) Femenino		4. Total QQ cosechados al año:
2. Edad:			

B. Prácticas y Tecnología

B.1. ¿Cuál es la tecnología utilizada en el establecimiento del café?

1- Química _____ 2- Orgánica _____ 3- Tradicional _____

B.2. ¿Tiene beneficio húmedo?

1- Si_____ 2- No_____

B.3. El beneficio húmedo que tiene es:

1 – Propio____ 2- Alquila____ 3- Presta_____

B.4. ¿Tiempo promedio que fermenta su café (horas)?

1- 15-25 horas____ 2- 26-35 horas____ 3- más de 36 horas_____

B.5. ¿Distancia entre beneficiado húmedo al seco?

1- Menos de 50 mtrs _____ 2- 55 a 70 mtrs _____ 3- 75 a más mtrs_____

B.6. ¿Qué hace con la pulpa del café?

1-La tira al río _____ 2- La usa como abono en el café _____ 3-Para llenar bolsas_____

4- Para elaborar abono orgánico _____ 5- Ningún uso_____

B.7. ¿Cuánto es el área total en mz de café establecido?

1. 2 a 5 mz_____ 2- 6 a 10mz_____ 3- 11 a 20mz_____ 4- Más de 20mz_____

B.8. ¿A qué distancia de las fuentes de agua se encuentra establecida la plantación de café?

1- 2 a 10 mtrs _____ 2- 11 a 20 mtrs _____ 3- 21 a 30mtrs _____ 4 – 31mtrs a más _____

B.9. ¿Qué hace con las aguas mieles?

1- Folea café _____ 2- Lo recoge _____ 3- Ninguno _____

B.9. ¿Realiza producción de plántulas de café en vivero?

1. Si_____ 2. No_____

B.10 ¿Quién es su proveedor de semillas para establecimiento de vivero?

1. La compra_____ 2. La extrae de la cosecha establecida_____ 3. Se la proveen en el centro de acopio_____

B.11. ¿Realiza análisis de suelo en su cafetal?

1. Si_____ 2. No_____

B.12. ¿Realiza análisis foliar?

1. Si_____ 2. No_____

B.13. Prácticas de manejo que realiza en el café

1- Manejo de tejido _____

2- Deshije_____

3- Reforestación_____

- 4- Fertilización _____
- 5- Regulación de sombra _____
- 6- Eliminación de plántulas afectadas _____
- 7- Control de plagas _____
- 8- Obras de conservación de suelo y agua _____

B.14. Mencione las variedades que tiene cultivada en su finca

Variedades	
Catimore	
Caturra	
Marsellesa	
Li 90	
Bourbon	
Lempira	

B.15. ¿Cada cuánto realiza la renovación del cafetal en su finca?

Renovación (años)	Si	No
No tiene		
Menos de 4		
De 5 a 9		
Más de 10		

B.16. ¿Qué tipo de fertilizante utiliza?

- 1- Caldo mineral _____
- 2- ácido piroleñoso _____
- 3- Ferticafé _____
- 4- Compost _____
- 5- Lombrihumus _____
- 6- Bocashi _____
- 7- otro _____
- 8- Ninguno _____

B.17. ¿Cuántas aplicaciones de abono en el año realiza en la finca y en que época?

- 1- 1 invierno _____
- 2- 1 Verano _____
- 3- 2 Invierno _____
- 4- 2 Verano _____
- 5- No aplica _____

B.18. ¿Cuántas veces al año aplica foliares al café y en que época?

- 1- 1 Invierno _____
- 2- 1 Verano _____
- 3- 2 Invierno _____
- 4- 2 Verano _____

5- No aplica _____

B.19. Manejo de plagas y enfermedades

B.19.1 En qué etapa es más susceptible el café a plagas y enfermedades?

1. Semillero_____ 2. Vivero_____ 3. Producción_____

B.19.2 Principales problemas en el control de plagas

Problemas	
Fitosanitario	
Deficiencia de nutrientes	
Cambios de los ciclos de las plagas	
Aparición de nuevas plagas	
Cambio climático	

B.19.3 Principales problemas en el control de enfermedades

Problemas

Manejo fitosanitario

Deficiencia de nutrientes

Humedad

Temperatura

Sombra

Variedades susceptibles

B.19.4 ¿Qué método utiliza para el control de plagas (Broca) y enfermedades

	Método	Si	No	Elaborada	comprada
	Control biológico				
	- Insectos Beauveria bassiana				
	- Trichoderma				

Plagas	- Phaseolomicy				
	Control cultural - Labores agrícolas poda de ventilación				
	Control mecánico - Labores físicas Recoger frutos caídos				
	Control etológico - Comportamiento de la plaga Trampas caseras				
	Resistencia o tolerancia genética				
Enfermedades	Control cultural Labores agrícolas - Podas de ventilación				
	Control ambiental - Sombras latifoliadas				
	Control nutricional Plan de fertilización - Ferticafé - Bocashi - Lombrihumus - Caldo mineral - Ácido piroleñoso				

B.19.5 Incidencia de enfermedades en el cultivo de café

- 1- Roya_____
- 2- Antracnosis_____
- 3- Ojo de gallo_____
- 4- Nematodos_____
- 5- Mancha de hierro_____

B.19.6 Incidencia de plagas en el cultivo de café

- 1- Broca_____
- 2- Minadores_____
- 3- Gallina ciega_____
- 4- Cochinilla_____

B.20. Manejo de sombra

B.20.1 ¿Tipo de sombra?

- 1. Frutales ____
- 2. Forestales ____
- 3. Musáceas _____

B.20.2 ¿Qué plantaciones utiliza para el manejo de sombra en café?

Plantaciones	Si	No
Guaba		
Madero negro		
Cedro		
Caoba		
Helequeme		
Frutales		
Plátano		
Otros		

B.20.3 La sombra de cafetal es:

- 1. Densa_____
- 2. Poca_____
- 3. Rala_____

C. CERTIFICADO

C.1 ¿Es certificado?

1- Si _____ 2- No _____ 3- No se _____

C.2 ¿Qué organización los certifica?

1- OCIA _____ 2- FLOW _____ 3- COMERCIO JUSTO _____
4- PROCOCER _____ 5- PRODECOOP _____ 5- MAYACERT _____

C.3 ¿Maneja registros detallados de las prácticas y procesos de cada operación en su finca?

1- Si ___ 2- No ___

C.4 ¿Qué premio recibe al ser caficultor orgánico?

1- Incentivo _____ 2- Maquinaria _____ 3- Ninguno _____

C.5 ¿Aporta con prima social?

1- Si ___ 2- No ___

D. SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA

D.1 ¿Cuántas personas existen en el núcleo familiar?

1- 3 a 5 _____ 2- 6 a 7 _____ 3- 8 a 10 _____

D.2 ¿Cuántas personas se mantienen trabajando en la finca en época de cosecha?

1- 2 a 10 _____ 2- 11 a 20 _____ 3- 21 a 30 _____ 4- 40 a más _____

D.3 ¿Cuánto es el precio de la lata de café?

1- 30 a 35 _____ 2- 36 a 40 _____ 3- 41 a más _____

D.4 ¿De cuánto es el porcentaje de ganancia al momento de la comercialización?

1- 10 al 20% _____ 2- 20 al 25 % _____ 3- 25 al 30 % _____ 4- del 40% a más _____

D.5 ¿Cuánto es el rendimiento de la cosecha por manzana?

1- 10 a 15 qq _____ 2- 16 a 25 qq _____ 3- 26 a 35qq _____ 4- 36 qq a mas _____

D.6 ¿A qué clientes comercializa el café?

1- Mercado _____ 2- centro de acopio _____ 3- Organización certificadora _____

D.7 Aparte de la caficultura ¿A que otro rubro se dedica?

1- Ganadería ___ 2- Hortalizas ___ 3- Granos básicos _____ 4- ninguno _____

D.8 ¿A como vende el qq de café orgánico?

- 1- Menos de 2,000____ 2- 2,200 a 2,500____ 3- 2,500 a 2,800____ 4- más de 2,800____

D.9 ¿Vende la cosecha de café?

- 1- Uva____ 2. Pergamino____ 3. Oro____

D.10 ¿Está de acuerdo con el precio pagado?

- 1- Si ____ 2- No ____

D.11 ¿Hace contratos de ventas de café?

- 1- Si____ 2- No____

D.12 Limitantes para el desarrollo de la producción de café orgánico

Limitantes	Si	No
Financiamiento		
Fuentes de agua		
Comercialización		
Asistencia técnica		
Cuidado del medio ambiente		
Control de calidad de sus productos		

D.13 ¿Por qué se están retirando los agricultores de café orgánico?

- 1- Baja producción____ 2- Baja rentabilidad____ 3- Mucho trabajo____ 4- Todas las anteriores son correcta _____

Anexo 3. Especies forestales reportadas en las fincas de los caficultores socios de la Cooperativa Campesinos Activos de Jalapa

Nombre común	Nombre científico	Familia
Guaba	<i>Inga sp</i>	Fabaceae
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Meliaceae
Chaperno	<i>Lonchocarpus minimiflorus</i>	Fabaceae
Areno	<i>Andira inermis</i>	Fabaceae
Aguacate mico	<i>Persea caerulea</i>	Lauraceae
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	Lauraceae
Madero negro	<i>Gliricidia sepium</i>	Fabaceae
Aguacate de monte	<i>Ocotea austinii</i>	Lauraceae
Búcaro	<i>Erythrina fusca</i>	Fabaceae
Genízaro	<i>Samanea saman</i>	Fabaceae
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sterculiaceae
Matapalo	<i>Ficus ovalis</i>	Moraceae
Pimiento	<i>Karwinskia calderonii</i>	Rhamnaceae
Roble	<i>Quercus sp</i>	Fagaceae
Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	Meliaceae
Diquidanvar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Hamamelidaceae
Gualiqueme	<i>S-I</i>	
Quebracho	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Mimosaceae

Anexo 4. Análisis estadístico

Tabla cruzada Nivel académico*Sexo

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Nivel académico	Alfabetizado	1	8	9
	Analfabetizado	5	7	12
	Primaria	0	6	6
	Secundaria	0	7	7
	Técnico	0	5	5
Total		6	33	39

Beneficio húmedo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	29	74.4	74.4	74.4
	No	10	25.6	25.6	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Variedades cultivadas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Catimore	15	38.5	38.5	38.5
	I 90	11	28.2	28.2	66.7
	Lempira	2	5.1	5.1	71.8
	Catimore, I 90, Parainema	11	28.2	28.2	100.0
	Total	39	100.0	100.0	

Limitantes de la producción de café orgánico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Financiamiento	6	15.4	15.4	15.4

Comercialización	8	20.5	20.5	35.9
Asistencia técnica	5	12.8	12.8	48.7
Financiamiento y comercialización	1	2.6	2.6	51.3
Todas las anteriores	19	48.7	48.7	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Que hace con la pulpa de café

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Abono al cafetal	28	71.8	71.8	71.8
Llenado de bolsa	5	12.8	12.8	84.6
Elaboración de abono	6	15.4	15.4	100.0
Total	39	100.0	100.0	

Anexo 5. Fotos



Aplicación de encuesta a productor de café orgánico



Aplicación de encuesta a productor de café orgánico



Aplicación de encuesta a productores orgánicos



Aplicación de encuesta a productores orgánicos