



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**Sede Regional del Norte**

**Recinto Universitario Augusto C. Sandino**

**Trabajo Monográfico para optar al título profesional de  
Ingeniero Agroindustrial**

**“Diagnóstico de Beneficios Húmedos en Fincas Cafetaleras de  
Jinotega, Nicaragua, Cosecha 2010-2011.”**

**Elaborado por**

Br. Gustavo José Toruño Sandino.

Br. Celia Libertad Zamora Arauz.

**Tutor**

Maestro Luis María Dicovski Riobo.

**Asesor**

Ing. Claudio Benito Pichardo Hernández.

Estelí, Nicaragua. Enero 2012.

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo a nuestras madres Silvia Elena Arauz Ramírez y Mercedes Ivania Sandino Raudez que con mucho esfuerzo, amor y ternura han sabido inculcarnos desde nuestros primeros años, valores esenciales para la vida, transmitiéndonos su sabiduría, disciplina y empeño, llevándonos con su indiscutible apoyo a alcanzar las metas y sueños que nos hemos propuesto día a día.

También al Personal Docente de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI-Norte, Sede Estelí, por su contribución científica y pedagógica a nuestra formación profesional, por haber hecho posible la inauguración de esta Sede que a corto y mediano plazo dará frutos en el desarrollo agroindustrial de la Región Segoviana y del país.

## **Agradecimientos**

A DIOS que nos permitió la vida y nos acompaña diariamente en cada desafío que emprendemos.

A nuestras familias por el respaldo brindado en diferentes momentos de nuestra vida.

A la Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA) por el financiamiento para la realización de este diagnóstico.

Al maestro Luis María Dicovski Riobó por su apoyo y respaldo durante el transcurso de la carrera como con la realización de esta tesis.

## **Resumen del tema**

Este Diagnóstico de 70 Beneficios húmedos de café, realizado en la zona de Jinotega, constituye una herramienta importante para la Unión de Cooperativas del Norte, UCANOR, como para los Organismos locales que tienen incidencia en el rubro café al igual para los que dan acompañamiento a la población campesina de la zona en estudio.

La Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA) institución de naturaleza civil, sin fines de lucro, constituida en el año 2000. Actualmente constituida por 24 asociados del sector privado, gremios de productores agropecuarios y forestales, universidades, ONG que trabajan temas agropecuarios y forestales, asociaciones de profesionales de las ciencias y la agronomía, a mediados del año 2010 solicito a la Universidad Nacional de Ingeniería su apoyo en la realización de este diagnóstico.

El estudio contiene una descripción amplia y completa de 70 fincas, destacando: Descripción del productor, descripción de las familias, vías de acceso, medios de producción, medios de transporte, producto final, comercialización, acopio, beneficiado, secado, fuente de agua; a través de tablas, gráficos asociados a las características específicas del objeto de investigación, mapas de algunas fincas estudiadas, basados en la georreferenciación de las fincas seleccionadas en la investigación, los cuales muestran las vías de acceso, condiciones de los beneficios, medios de producción y fuente de agua.

Este documento contiene información importante sobre las características de las fincas estudiadas, entre estas se destacan las siguientes:

Los productores/as utilizan los teléfonos celulares, como elemento importante de comunicación. La mayoría poseen pequeñas y medianas propiedades algunos/as reciben asistencia técnica.

Los medios de producción en las fincas nos son tecnificadas, la mayoría de productores/as tiene herramientas menores lo cual afecta al rendimiento de la producción de café. Realizan distintas actividades como: Renovación de café, reforestación de sombra, manejo de plantaciones en desarrollo, el manejo de aguas mieles.

La topografía del terreno de las fincas más de la tercera parte son planas, otra tercera parte son inclinadas; la otra parte son onduladas y quebradas. Las variedades de café que más se produce en estas zonas son: Caturra y Catimor; cabe mencionar que la mayoría de productores/as hacen sus viveros.

Las fincas tienen agua, solo 7 de las 70 no poseen este recurso, menos de la mitad tienen “ojo de agua”, en segundo lugar, crique, tercer lugar quebrada, en menor proporción pozos. Los beneficios húmedos han sido construidos recientemente, oscilan entre los 2 a 5 años, se encontró despulpadoras con fuerza motriz manual y motor estacionario por energía eléctrica. En relación a la pulpa de café es positivo el hecho de que la gente siga utilizando la pulpa como abono orgánico. Cabe mencionar que la mayoría de productores/as no utilizan agua para despulpar.

En relación a las aguas mieles, no hay un tratamiento adecuado, se encontro agua con espuma y la pulpa, cantidad de moscas, mosquitos y zancudos; afectando a la salud de la población. En general, los productores no cumplen con la NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE NTON 05 028-06. Managua: MIFIC sobre el manejo de las aguas residuales.

## Índice General

I.	Introducción .....	1
II.	Objetivos.....	3
	Objetivo general.....	3
	Objetivos Específicos .....	3
III.	Justificación .....	4
IV.	Marco Teórico.....	6
	4.1. Historia Reciente del rubro café .....	6
	4.2. Afectación del huracán Mitch en la caficultura en Nicaragua.....	7
	4.3. Organismos que ayudan al sector de caficultura .....	8
	4.4. Proceso de beneficiado.....	9
	4.4.1 Despulpado.....	9
	4.4.2 Fermentado.....	10
	4.4.3 Lavado del café.....	11
	4.4.4 Comercio de café.....	12
	4.5 Estudios sobre café.....	12
	4.6 Diagnósticos Rural Rápido.....	14
V.	Metodología.....	15
	5.1 Ubicación de las Fincas .....	15
	5.2 Método .....	17
	5.3 Variables .....	19
VI.	Resultados y Discusión .....	20
	6.1. Descripción de los productores/as .....	20
	6.1.6. Tenencia Legal de Tierra .....	23

6.1.7. Número manzanas de la propiedad de los productores/as .....	24
6.1.8. Servicios Básicos que poseen los productores/as: .....	24
6.1.9. Número de habitantes por casa: .....	25
6.2. Transporte Colectivo de los productores/as: .....	25
6.2.1 Descripción de familias: .....	30
6.2.2 Genero predominante en la familia .....	31
6.2.3 Nivel Educativo .....	31
6.2.4 Parentesco con el jefe de la familia .....	32
6.2.5 Principales actividades que realizan las familias: .....	32
6.2.6 Topografía de la finca de los productores/as: .....	34
6.2.7 Características agroforestales: .....	45
6.3 Proceso de beneficiado .....	50
6.3.1 Origen del agua usado en el beneficiado.....	55
6.3.2 Despulpado.....	56
6.3.4 Consumo de agua en el despulpado .....	60
6.3.5 Fermentación.....	60
6.3.6 Lavado .....	63
6.3.7 Consumo de agua litros/lata café pergamino:.....	64
6.3.8 Secado.....	65
6.3.9 Manejo de desechos sólidos y líquidos.....	66
6.3.10 Tratamiento de residuos líquidos .....	67
6.3.11 Contaminantes.....	68
VII. Conclusiones .....	73
VIII. Recomendaciones.....	79

8.1. A los productores .....	79
8.2. A la Universidad, UNI.....	79
8.3. A FUNICA .....	80
IX. Bibliografía.....	81
X. Anexos .....	82
10.1. Mapas de fincas.....	82
10.2. Dibujo transecto de fincas.....	86
10.3. CuestionarioCalidad y Beneficio de café.....	90

### **Índice de Ilustraciones**

Figura 1 Mapa Satelital, Ubicación en Nicaragua, de las fincas estudiadas. ....	15
Figura 2 Mapa Satelital, Ubicación en Nicaragua, de las fincas estudiadas. ....	16
Figura 3 Ubicación de las fincas estudiadas tomando como referencia el lago de Apanas y la Comunidad Santa María de Pantasma.....	16
Figura 4 Comunidad a la que pertenecen los productores/as. ....	20
Figura 5 Cooperativa a la que pertenece el productor/a. ....	21
Figura 6Sexo de los productores/as.....	21
Figura 7 Edad de los Entrevistados.....	22
Figura 8 Estado civil de los productores/as.....	23
Figura 9 Tenencia de la Tierra de productores/as.....	23
Figura 10 Número manzanas de la propiedad de los productores/as. ....	24
Figura 12 Número de habitantes de la casa.....	25
Figura 13 Transporte Colectivo de los productores/as.....	25
Figura 14 A quién venden y forma de vender el café.....	28
Figura 15 Momento en que se vende el café.....	28
Figura 16 Vende a futuro el café.....	29

Figura 17 De donde provienen sus mayores ingresos en dinero. ....	30
Figura 18 Edad de las familias. ....	30
Figura 19 Sexo de las familias. ....	31
Figura 20 Nivel educativo de las familias. ....	31
Figura 21 Parentesco con el jefe de familia.....	32
Figura 22 Principal actividad de las familias.....	33
Figura 23 vías de Acceso .....	33
Figura 24 Topografía de la finca de los productores/as. ....	34
Figura 25 Número de árboles por manzana de productores/as. ....	35
Figura 26 Área de café sembrado por productores/as. ....	35
Figura 27 Área de café que cosecha.....	36
Figura 28 Actividades que realiza el productor /a en la finca. ....	37
Figura 29 Trabajadores que cortan café y viven en la finca. ....	37
Figura 30 Las casas de albergue de los trabajadores poseen piso de cemento o madera. ....	38
Figura 31 El agua que se bebe en la finca es potable.....	39
Figura 32 Comentarios de las condiciones de la vivienda los trabajadores .....	39
Figura 33 Trabajan en la cosecha de café niños menores de edad .....	40
Figura 34 Medios de producción de las fincas de productores/as.....	41
Figura 35 Fuente de agua de la Finca de productores/as. ....	42
Figura 36 Fuentes de agua de las fincas de los productores/as. ....	42
Figura 37 Años de cultivar café en la finca de los productores/as.....	43
Figura 38 Área de café en manzanas de la finca de los productores/as. ....	43
Figura 39 Área de café en manzanas de la finca de los productores/as. ....	44
Figura 40 Área en potrero en Manzanas de la finca de productores/as. ....	44

Figura 41 Variedades del cultivo del café de los productores/as.....	45
Figura 42 Compran semilla. ....	46
Figura 43 Fertilizante que usan los productores/as en los cultivos. ....	46
Figura 44 Número de entrevistados/as por áreas (manzanas) de café convencional .....	47
Figura 45 Número de productores/as por la producción total de café convencional (quintales) en pergamino.....	48
Figura 46 Transporte del producto al mercado/ al punto de acopio. ....	48
Figura 47 Porcentaje de los clientes que recogen los productos. ....	49
Figura 48 Para los días promedio desde que el grano sale del beneficio húmedo y llega al centro de acopio. ....	49
Figura 49 Clasificación de café uva recibido .....	50
Figura 50 Acopio del café uva en el beneficio de productores/as. ....	51
Figura 51 Cantidad de latas uvas que procesa en un día pico de producción en el beneficio húmedo del productor/a. ....	51
Figura 52 La cantidad de mano de obra en días/hombre que se involucra en el Beneficio Húmedo en Jornada Norma. ....	52
Figura 53 Datos sobre el beneficiado en la finca.....	53
Figura 54 Tiempo en años de construcción de beneficio húmedo. ....	54
Figura 55 Estado del beneficio húmedo en la finca .....	54
Figura 56 Ubicación del beneficio húmedo. ....	55
Figura 57 Ubicación del beneficio húmedo. ....	56
Figura 58 Cantidad de despulpadoras. ....	56
Figura 59 Calibración de las despulpadoras. ....	57
Figura 60 Veces que calibra la despulpadora en el ciclo de cosecha. ....	57
Figura 61 Número de litros de agua que utiliza para despulpar una lata de café..	58

Figura 62 Fuerza motriz que utilizan los productores/as. ....	59
Figura 63 Estado de los equipos de los productores/as. ....	59
Figura 64 Consumo de litros/lata café pergamino despulpado. ....	60
Figura 65 Horas promedio de Fermentado .....	61
Figura 66 Centímetros de altura de la capa granos en fermentación .....	61
Figura 67 Material donde hace la fermentación .....	62
Figura 68 Cómo determina cuando finaliza el fermentado .....	62
Figura 69 Como se da cuenta si el grano se sobre fermento. ....	63
Figura 70 En qué lava el café pergamino. ....	63
Figura 71 Como orea el café. ....	65
Figura 72 Tiempo de secado de café húmedo días y horas. ....	66
Figura 73 Destino de la pulpa del café. ....	66
Figura 74 Tratamiento de la pulpa en el lugar donde se deposita. ....	67
Figura 75 Tratamiento de las agua mieles .....	68
Figura 76 Calidad del agua que entra a la finca después de beneficiar el café. ....	68
Figura 77 Calidad del agua que sale de la finca después de beneficiar el café. ...	69
Figura 78 En que aprovecha el agua del despulpado. ....	69
Figura 79 Manejo y aprovechamiento de subproductos. ....	70
Figura 80 Recoge el Mucílago de la fermentación. ....	70
Figura 81 Aprovecha el mucílago en el cultivo del café. ....	71
Figura 82 Efecto directo de las aguas mieles y la pulpa en las fuentes de agua. .	71
Figura 83 Efecto directo de las aguas mieles y la pulpa en lugar. ....	72
Figura 84 Efecto perjudiciales de las agua mieles y la pulpa en la gente. ....	73

## **Índice de Tablas**

Tabla 1 A quién venden y forma de venderlo.....	26
Tabla 2 Resumen de los Resultados del consumo del agua.....	64

## **I. Introducción**

Este documento auspiciado por la Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario de Nicaragua (FUNICA) cuyo tema es Diagnóstico de Beneficios Húmedos en Fincas Cafetaleras de Jinotega, Nicaragua, tuvo el propósito de elaborar un diagnóstico de beneficios húmedos de café en Pequeñas fincas de Jinotega Nicaragua. Cosecha 2010-2011.

Tomando en cuenta que el departamento produce el 65% del café a nivel nacional, De las 18,5567 mz cultivadas a nivel nacional, 31.7% se encuentra en Jinotega, sigue Matagalpa con 24.9%, Nueva Segovia con 10.9%, y Madriz con 6.8%, todos ubicados en el norte del país.

Un café de alta calidad gracias a las condiciones agroecológicas óptimas para el cultivo, que hacen de Jinotega "La Capital del Café en Nicaragua". El café se produce en fértiles tierras y bajo la fresca y densa montaña, en altura promedio de 1,200 metros sobre el nivel del mar, temperaturas entre 18°C y 22°C y una precipitación de 1,800 mm anual. Las parcelas de café son cultivadas bajo sombra diversificada, constituyendo un refugio para la vida silvestre e Integradas en áreas protegidas y reservas forestales.

El beneficiado húmedo es un proceso para transformar los frutos del cafeto de su estado uva a café pergamino. Este se desarrolla en dos fases; la primera es la húmeda o despulpe y la segunda es el secado que termina con la obtención de café pergamino seco para su almacenamiento. Se realiza la fase húmeda del beneficiado generalmente en las fincas pues la gran mayoría de los productores de café poseen despulpadoras de motor o más regularmente despulpadoras manuales. En esta primera fase se remueve la cáscara del fruto y se separa el

mucílago a través de fermentación natural o remoción mecánica. Después de esta fase, hay productores que entregan café húmedo a los compradores pues las condiciones climáticas en muchas zonas no son aptas para un secado adecuado del grano.

El beneficiado húmedo es una etapa de la cadena de transformación del café que juega un papel importante en la determinación de su calidad final. Los beneficios de los pequeños productores en general no presentan condiciones muy favorables para la preparación de un café de alta calidad. Se dejan clasificar como beneficios tradicionales, construidos treinta años atrás con tecnología generada a mediados del siglo pasado, sin adaptabilidad a procesos novedosos de selección y clasificación del grano, donde se realizan labores de mantenimiento, reparación o reemplazo de maquinaria y equipo por deterioro o desperfectos. Estos beneficios tienen capacidad instalada limitada, y los efluentes generados en el proceso de despulpe (pulpa y aguas mieles de despulpe), son vertidas sobre los cuerpos superficiales de agua.

En este diagnóstico presentamos la situación en que se encuentran los beneficios húmedos de café estudiados en la zona norte del país, específicamente en Jinotega, los procesos que los productores aplican para la transformación de la materia prima con la que trabajan, las condiciones socioeconómicas de las familias y el efecto de los residuos sólidos y líquidos sobre las fuentes superficiales de agua.

## **II. Objetivos**

### **Objetivo general**

- Realizar un diagnóstico rural rápido de los beneficios húmedos propiedad de pequeños productores de café asociados la Unión de Cooperativas del Norte, UCANOR, para plantear propuestas de mejora al proceso de beneficiado del café. Jinotega Nicaragua. Cosecha 2010-2011.

### **Objetivos Específicos**

- Recopilar información relevante por observación y entrevistas sobre el estado actual de la fincas con énfasis en los beneficios húmedos de café de la cooperativa UCANOR, en municipios de Jinotega, que permitan la actualización de una base de datos.
- Generar recomendaciones sobre la mejora de los beneficios húmedos existentes en la cooperativa UCANOR, las cuales permitan luego desarrollar proyectos agroindustriales y además ayudar a la toma de decisiones que conduzca hacia un desarrollo sostenible en el rubro café en la zona Norte.

### **III. Justificación**

Se ha seleccionado este tema de investigación debido a la importancia del rubro café en la zona Norte de Nicaragua, para la Economía de nuestro país, según las cifras del Centro de Trámites de las Exportaciones, CETREX, en el 2010 las exportaciones de café oro y procesado, alcanzaron un volumen de más de 106 mil toneladas métricas, lo que dio al país un ingreso de 366.20 millones de dólares, lo cual revela que el aromático grano se mantiene como uno de los principales productos de comercialización de Nicaragua en el mercado internacional. A este crecimiento de precios para el café nicaragüense, ubicado dentro de la variedad “arábiga, otros suaves”, contribuyó también el buen posicionamiento que el producto ha venido logrando en base a su alta calidad en el mercado mundial, debido a programas como la Taza de la Excelencia, los cafés especiales, la Subasta Electrónica, entre otros.

Según Miguel Gómez en su estudio titulado “Éxito empresarial: sistematización de experiencias de pequeños productores de café en Centroamérica” durante el período 1995-2000 el café generó entre 153 000 y 280 000 puestos de trabajo (mano de obra directa e indirecta) en cada ciclo agrícola, lo que representó en promedio el 31,5% de los ocupados en el sector agrícola y el 13% del total de ocupados en el ámbito nacional. En el año 2002 el empleo promedio generado por el café correspondió al 63% del empleo agrícola y al 16% del total del empleo nacional.

Según el diagnóstico de la caficultura realizado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA “el 76 por ciento de las 22,724 fincas cafetaleras que existen en Nicaragua tienen un área menor a 5 manzanas (3.6ha), lo que las deja fuera de éste o cualquier programa de mejoramiento de beneficiado

húmedo individual”, (IICA-PROMECAFE, 2008). Sin embargo un modelo de beneficiado colectivo organizado por una cooperativa puede permitir mejoras estructurales que permitan un significativo mejor manejo de los desechos y del agua que se consume en el proceso.

Sin embargo las organizaciones de cafetaleros han promovido diferentes nuevos modelos de beneficiado húmedo entre los medianos y pequeños productores para mejorar la eficiencia del proceso y contaminar menos el ambiente con residuos como pulpa de café y aguas mieles, estos modelos de beneficios húmedos mejorados, en general no han sido bien evaluados.

Por lo anterior se hace necesaria una caracterización de los beneficios tradicionales, de los beneficios mejorados de los medianos y pequeños productores y de posibles modelos de beneficiado húmedo colectivo. Esto permitirá concluir sobre el impacto ambiental y eficiencia productiva de los diferentes modelos.

Estamos convencidos que por medio de la Agro industria la vida de los/las nicaragüenses, puede mejorar sustancialmente siempre y cuando las cooperativas y las empresas agro exportadoras de café, presenten una excelente calidad en el mercado local e internacional para lograr hacerle frente a la competencia.

Como estudiantes de la Carrera Agro industrial, este tema nos aproxima a profundizar sobre el perfil que la Universidad pretende consolidar en nuestra Región, aplicando elementos teóricos relacionados con el rubro café y su proceso industrial, con las técnicas estudiadas en metodología de investigación, para

fortalecer los conocimientos que nos permiten la realización de trabajos de investigación.

Es importante destacar que este Diagnóstico solicitado por la Cooperativa UCANOR de Jinotega, permitirá a los Organismos, Alcaldía Municipal, así como a los socios de las Cooperativas involucradas en el estudio, la posibilidad de ejecutar proyectos de mejoramiento del proceso de beneficiado en la zona y mitigar el impacto ambiental debido a la contaminación de agua y suelos que se producen por el proceso de beneficiado del café

## **IV.Marco Teórico**

### **4.1. Historia Reciente del rubro café**

Para el año 1,991, con el Gobierno de Violeta Barrios, la comercialización, procesamiento y exportación del café fueron nuevamente privatizados. El sector café enfrentó entonces un desafío, necesitaba ser rehabilitado para alcanzar nuevamente los niveles de producción, mientras los precios tenían los niveles históricos más bajos hasta 1994. Se necesitaba financiamiento, pero los fondos CFC: Common Found for Commodities = Fondo Común para los Productos Básicos ICO: International Coffee Organization = Organización Internacional del Café (OIC) suministrados por el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) para financiar un plan de renovación de café fueron cancelados este mismo año. (UNICAFE, 2003).

En la mesa redonda del Fondo Común de los Productos Básicos (CFC)<sup>3</sup> en Septiembre de 1,997, la Unión Nicaragüense de Cafetaleros (UNICAFE) sometió a consideración del CFC un conjunto de seis perfiles de proyectos relacionados con

la rehabilitación del sector café. A esto se le dio seguimiento en Mayo de 1,998 durante una reunión del Consejo de la Organización Internacional del Café en Londres (ICO). En Junio de 1,998, el gobierno a través del Ministerio de Fomento, Industria y Comercio (MIFIC) solicitó de manera formal, apoyo financiero del CFC para la rehabilitación del sector café.

En Septiembre del 1,998, la ICO aconsejó al MIFIC que se requería trabajo preparatorio adicional antes que la propuesta de proyecto fuera sometida a consideración del CFC. Posterior al huracán “Mitch” en Octubre de 1,998, la ICO planteó que la primera propuesta debía incorporar las necesidades del sector café en Honduras, el que también había sido perjudicado por el mismo huracán. Este planteamiento fue bien recibido y en Diciembre de 1,998, el Ministro del MIFIC entregó una solicitud formal para el apoyo financiero del CFC para un proyecto titulado “Transformación de la industria agro-cafetalera: tratamiento – calidad – comercialización” (UNICAFE, 2003).

#### **4.2. Afectación del huracán Mitch en la caficultura en Nicaragua.**

Las excepcionales lluvias asociadas con el huracán “Mitch” causaron la mayor parte del daño en Nicaragua, donde alrededor de 3,000 hectáreas de café fueron totalmente destruidas y alrededor de 7,000 hectáreas seriamente dañadas. Un estudio realizado en Enero de 1,999 demostró que el valor de las pérdidas causadas por el huracán ascendió a alrededor de 62 millones de dólares, de los cuales, alrededor de 29 millones fue atribuido a la pérdida de café para ser cosechado y en bodegas. Las pérdidas fueron mayores en la infraestructura de los beneficios húmedos, así como en carreteras, deterioro de la calidad debido a la deficiente infraestructura, vivienda y salud y la inutilidad de extensiones de tierra (IICA-PROMECAFE, 2008).

Los daños causados por el Huracán “Mitch”, se magnificaron debido a los efectos causados por los conflictos armados, al monopolio de la comercialización del café en los años 80’s, pagando el café en moneda nacional sobrevaluada, causando la descapitalización de la industria del café. Los cafetaleros que se quedaron en el país hicieron poca o nula inversión nueva. Los efectos para el café fueron dramáticos y por tanto la producción fracasó. En total se estima, casi 30,000 hectáreas de café fueron abandonadas debido al conflicto armado (IICA-PROMECAFE, 2008).

#### **4.3. Organismos que ayudan al sector de caficultura**

El Fondo Común para los Productos Básicos (CFC), la Organización Internacional del Café (ICO) y el PROMECAFE; el 25 de septiembre de 2001, concluyeron y firmaron un Convenio para la ejecución del proyecto de “Rehabilitación del Sector Cafetalero de Honduras y Nicaragua”.

El IICA es un Organismo del Sistema Interamericano, cuya misión es apoyar a los Estados Miembros en su búsqueda del progreso y de la prosperidad en el hemisferio, por medio de la modernización del sector rural, de la seguridad alimentaria y del desarrollo de un sector agropecuario competitivo, tecnológicamente preparado, ambientalmente administrado y socialmente equitativo para los pueblos de América (IICA, 2010). En los últimos años ha apoyado el desarrollo de los pequeños caficultores.

Entre las funciones del IICA, están la identificación, formulación, evaluación, seguimiento y estudios de inversión Agrícola, con el objetivo de desarrollar proyectos de impacto social que incidan positivamente en la reducción del desempleo abierto. Específicamente en el proyecto Rehabilitación del Sector Cafetalero en Nicaragua fue contratado el servicio de consultoría para realizar el

estudio de Diagnóstico y Diseño de Diferentes Modelos de Beneficios Húmedos de Café, basados en la Tecnología Limpia, que permitirá proporcionar a los diseños y sus respectivas especificaciones, para la asignación de créditos (financiamiento) destinados a la construcción de beneficios húmedos de café y en mejorar las condiciones de vida en las comunidades y sus ambientes (IICA-PROMECAFE, 2008).

#### **4.4. Proceso de beneficiado.**

El proceso del Beneficiado Húmedo influye en la certificación y calidad del café. Los pequeños y medianos productores en su mayoría, realizan este proceso con despulpadoras manuales en su finca. El despulpe, fermento, lavado, oreo y secado final son eslabones importantes para mantener la calidad y no perjudicar el café de excelente calidad. El Beneficiado húmedo mal manejado da origen a café imperfecto y de igual forma, un mal fermento en el beneficiado húmedo también propicia una mala calidad de taza del Café. Los granos quebrados, machacados y molidos son productos de un mal mantenimiento, calibración y nivelación de la despulpadora... se constató la necesidad de mejorar a lo inmediato *El Sistema de Beneficiado Húmedo*, lo que traerá como consecuencia una mejor calidad del grano y de la taza del Café Nicaragüense exportable” (UNICAFE, 2003).

Existen dos métodos para procesar el grano de café cosechado en la finca, el beneficiado por vía seca, conocida como café natural o sin lavar y el segundo método, por la vía húmeda, eliminando el mucílago, que produce el café suave o lavado, este es el método que se acostumbra en Nicaragua (MARENA, 2006).

##### **4.4.1 Despulpado**

La primera operación del beneficiado es el despulpado de café cereza, esto consiste en separar la cáscara o la pulpa de los granos a través de máquinas

despulpadoras que aprovechan la cualidad lubricante del mucílago del fruto, para que por presión se separen los granos y la pulpa. Este proceso debe realizarse antes de las doce horas después de cosechado, sino el grano se fermenta y mancha (ANACAFE, 2005).

#### **4.4.2 Fermentado**

En Nicaragua tradicionalmente el café se fermenta con agua y luego se lava, proceso conocido como tipo Matagalpa, si este proceso se hace bien se puede obtener un producto de muy buena calidad. ¡Existen más de 15,000 beneficios húmedos instalados en el país, ubicados en los departamentos de Jinotega, Madriz, Nueva Segovia, Estelí y Matagalpa principalmente! (UNICAFE, 2003).

La fermentación del mucílago del café depende de las siguientes variables:

- La temperatura del lugar: el mayor tiempo de la fermentación corresponde a las zonas más frías.
- La altura de la masa de café en el tanque: a mayor altura de la capa de café, es menor el tiempo de fermentación.
- El grado de madurez del café.
- La cantidad de mucílago en el grano (Federacion de Cafetaleros de Colombia, 2004).

El grano de café recién despulpado está cubierto de una capa mucilaginosa, mesocarpio, que es el 15.5 a 22 % del peso del fruto maduro con relación al contenido de humedad. El mucílago es una estructura rica en pectinas y azúcares que cubre el endospermo de la semilla y mide aproximadamente 0.4 mm de espesor. El mucílago se puede extraer por fermentación natural o por métodos

mecánicos. La opción de despulpado mecánico no es económicamente viable para pequeños y medianos productores (ANACAFE, 2005).

Una prueba fácil que da la señal de una fermentación completa, es introducir un palo redondo y grueso entre la masa de del café pergamino fermentado hasta tocar fondo del tanque en distintos puntos, si al sacarlo queda hecho el orificio, quiere decir que está limpio para lavar (ANACAFE, 2005).

En Nicaragua el café se fermenta para quitar el mucílago del mismo, este el proceso tecnológico de carácter bioquímico empleado para desprender el mesocarpio mucilaginoso y permitir su eliminación posterior. En Brasil no fermentan y se hace alguna de las siguientes actividades a) desmucilan con una máquina de cepillo y fricción, así da menos calidad, b) despulpan a patio y dejan el mucílago que se seque y el grano lo absorba, esto es la mayoría de los casos y c) secan sin despulpar y luego trillan. Esto produce el café natural de menos calidad y reduce el precio en el mercado internacional (Entrevista a Lagos, H, Ex Gerente de UCOSEMUN).

#### **4.4.3 Lavado del café**

Luego de fermentado el grano es lavado para eliminar los productos formados en el curso de la fermentación los restos de pulpa adherida al pergamino. El producto final de este proceso es café pergamino mojado (MARENA, 2006).

En el mercado internacional existen desmuciladores mecánicos que evitan la fermentación y que ahorran hasta el 90% del agua que se usa en el proceso (Colombia, 2006) estos equipos en Nicaragua, han tenido un valor superior a los 12,000 mil US, además de requerir combustible para su uso (entrevista a Castillo, G), estos costos y su complejo manejo hacen de esta técnica un opción poco viable para los pequeños y medianos productores de café.

Para reducir el consumo de agua se recomienda no usar más un metro cúbico de agua por cada qq de café oro procesada, sin embargo por ineficiencia en el proceso se gastan entre 3 y 5 m<sup>3</sup> por cada quintal oro procesado (MARENA, 2006).

#### **4.4.4 Comercio de café**

Las bayas (frutos) de café maduras poseen una cáscara delgada, carne mucilaginoso, una cubierta y capas de cáscara alrededor de las semillas, todo esto se debe eliminar en el beneficiado, antes de que los granos crudos se envíen al mercado (InfoAgro, 2006).

#### **4.5 Estudios sobre café**

El Diagnóstico realizado por el PANIF/MARENA (1998), citado por UNICAFE 2003, se determinó un uso exagerado de agua en el beneficiado húmedo de 7 millones de m<sup>3</sup> que provocan la contaminación y enfermedades en las zonas cafetaleras de Nicaragua.

Susan Jackels y Charles Jackels estudiaron en Matagalpa, en el 2004, el proceso de fermentación del grano de café, en relación a la combinación de temperatura, pH y concentraciones de etanol, ácido láctico y glucosa con instrumentos de un laboratorio portátil móvil. Ellos concluyen que la medición del pH a través del proceso de fermentación tiene un potencial de diagnóstico predictivo considerable sobre el momento de finalización de este proceso, ya que cuando termina el proceso el pH disminuye rápidamente de 5.5 a 4.6- 4.2. Ellos midieron el pH a campo con papel de pH. Posteriormente ellos evaluaron un kit de campo donde usan cintas de papel para predecir el fin del proceso.

Por otro lado la mala fermentación del café está asociada con defectos en el sabor. En el café tostado aparecen sabores a alcohol, a frutas, a flores y ácido y es uno de los problemas que afecta la calidad del café. La sub fermentación también plantea un riesgo, dado que las trazas del mucílago restante adherido a los granos pueden promover que se echen a perder los granos durante el secado y almacenamiento (Jackels, 2005).

Según entrevista al experto de CISA, (Dávila P, 2006), en Nueva Segovia se producen entre 290,000-295,000 qq de café oro. De este volumen se contabilizan años donde más del 11 % del volumen viene con daños, entre los que se incluye: café sobre fermentado, café verde, café con mohos, café agrio, café con sabor a frutas y café fenol. Dávila estima que un 5% de estas pérdidas se deben a que el beneficiado húmedo se hace de manera incorrecta.

En el documento la “Cadena Industrial del Café de Nicaragua” citado el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura “IICA (2008)” se menciona, que a nivel nacional existen más de veinte mil beneficios húmedos en fincas tipificados. De estos, el 37% son beneficios tradicionales pertenecientes a estructuras familiares, construidos treinta años atrás con tecnología generada a mediados del siglo pasado, sin adaptabilidad a procesos novedosos de selección y clasificación del grano, dónde se realizan labores de mantenimiento, reparación o reemplazo de maquinaria y equipo por deterioro o desperfectos. Estos beneficios tienen capacidad instalada limitada, y los efluentes generados en el proceso de despulpe (pulpa y aguas mieles de despulpe) y proceso de lavado y clasificación (aguas mieles de lavado), son vertidas sobre los cuerpos superficiales de agua (quebradas, criques o ríos).

Los pequeños beneficios de los productores tiene la limitante de su baja capacidad tecnológica y ambiental, plantea un estudio del IICA sobre beneficios húmedos “todos los beneficios debajo de mil quintales oro por cosecha necesitan reingeniería, con el objeto de reutilizar o recircular el agua de la clasificación del café lavado, así como aplicar medidas correctivas para mitigar el impacto ambiental que siguen ocasionando. Por tanto, aunque algunos beneficios construidos se etiqueten de Ecológicos aún les falta llevarlos a ese nivel, por el momento el nombre es más psicológico que ecológico, pues se cree haber resuelto el problema ambiental del beneficiado con estos” (IICA-PROMECAFE, 2008).

Estos beneficios en su mayoría (66%) tienen techo y un 46% tiene piso de cemento y 7 años promedio de construidos. El estado de los mismos según la apreciación de sus dueños es 50% regular, 33% bueno y un 17% malo. La ubicación de estos es principalmente a menos de 100 metros de las viviendas (72%), ríos y quebradas (29%), lo cual debe ser tomado en cuenta para las actividades dirigidas a prevenir la contaminación ambiental (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009).

#### **4.6 Diagnósticos Rural Rápido.**

El uso del Diagnóstico Rural Rápido (DRR) surgió a finales de los años setenta, especialmente desarrollado en Tailandia y La India, pretendiendo atender el conocimiento local, el cual se enriqueció cuando se desarrolló con equipos multidisciplinarios. En esta técnica se recomienda integrar la entrevista con la observación. Para la entrevistas se usa cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas. (Herrera, 2005)

## V. Metodología

### 5.1 Ubicación de las Fincas

Los beneficios húmedos de café estudiados, estaban situados en Jinotega, aledaños al lago de Apanás. Se trabajó con pequeños y medianos productores/as, dueños/as de beneficios húmedos miembros de la Cooperativa UCANOR.

La ubicación de las fincas en los mapas se hizo con Mapas Satelitales elaborados con el programa de geo referenciación Google Earth, mediante la recolección de los datos con un GPS (Global Posen el terreno).

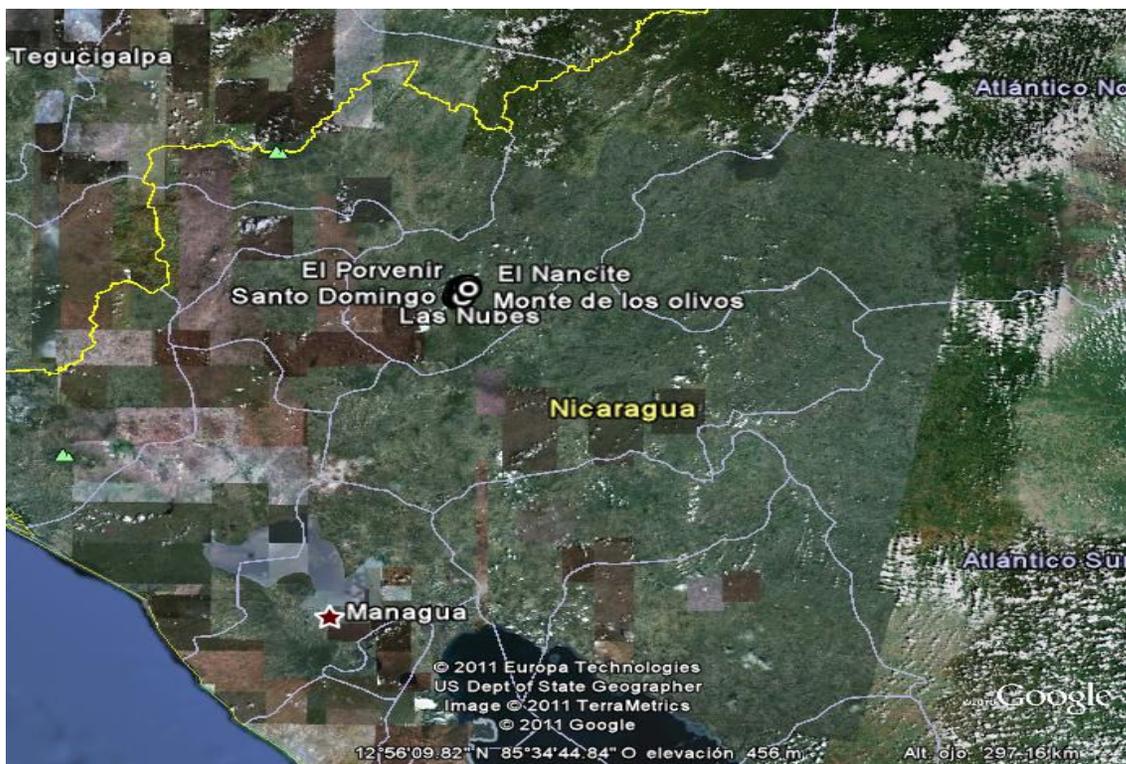


Figura 1 Mapa Satelital, Ubicación en Nicaragua, de las fincas estudiadas.



Figura 2 Mapa Satelital, Ubicación en Nicaragua, de las fincas estudiadas.



Figura 3 Ubicación de las fincas estudiadas tomando como referencia el lago de Apanas y la Comunidad Santa María de Pantasma.

## **5.2 Método**

Es importante señalar que se trabajó con la metodología adaptada y diseñada para este estudio. La cual se describe de la siguiente manera:

- Selección de los beneficios del café.
- Se recopiló información relevante en cada beneficio, para tener el inventario inicial de cada uno.
- Se realizaron contactos en cada beneficio recopilando al menos 70 entrevistas es decir una por cada beneficio estudiado con sus Responsables, para tener acceso al escenario.
- Se aplicaron 70 entrevistas, para lo cual ya existe un instrumento, en base a las variables que se han determinado para este estudio. Cuyo propósito ha sido recopilar información relevante, actualizada en base a las variables ya establecidas.
- Tabulación y Análisis de la información.

Las entrevistas a 70 productores de la zona se realizaron con el objetivo de poseer mayor información sobre el tema, de manera concreta respecto a cada beneficio húmedo; así también recopilación de información teórica de diferentes fuentes, con una población total de beneficios húmedos pequeños, aproximadamente de 20,000 en el país.

Los resultados de las entrevistas se incorporaron en una base de datos, haciendo uso de los programas SPSS, Excel, que facilitaron el procesamiento y análisis de los mismos teniendo como resultado las tablas y gráficas que permitan el procesamiento y análisis de dicha información. A su vez para tener una visión más

completa del objeto de estudio. Presentando los resultados de manera coherente con toda la información recabada.

Además las visitas al terreno se aprovecharon para levantar datos de altura de los beneficios por medio del sistema de posicionamiento global (GPS) para facilitar la ubicación de las fincas, las parcelas de café cultivado y sus ventajas. Para hacer los mapas se usó el software Garmin y la página de internet Google Earth.

Se realizaron transectos de las fincas para dimensionar las estructuras de estas y mapas del terreno en el que están ubicadas las antes mencionadas (croquis) para determinar la accesibilidad de vehículos y personal que labora en el proceso de beneficiado y cosecha del café. Para hacer los dibujos de las fincas y flujo gramas se utilizó el software Visio. Con la Asesoría del tutor, se fue trabajando cada una de las etapas de este proceso investigativo, para culminar exitosamente con el Diagnóstico.

Desde el punto de vista metodológico se utilizó el SPSS (Sistema de procesamiento estadístico de las Ciencias Sociales), que sirvió como una herramienta importante en el procesamiento de información, así también Excel para presentar gráficos y tablas, como síntesis de los resultados obtenidos durante el proceso de investigación. Además se realizó la georreferenciación de las fincas con GPS (Sistema de Posicionamiento Global), lo cual sirvió de base para la elaboración de mapas: uno global de los escenarios donde se realizó el diagnóstico, como también mapas individuales de algunas fincas.

Se obtuvo información primaria por medio de visitas a los productores (entrevistas y observación del lugar), e información secundaria a través de documentación

generada (normas, estudios, otros) y entrevistas a personas relacionadas directamente con el sector productor de café.

Para esto primero se establecieron los contactos con los propietarios de fincas, para tener acceso al escenario. Quienes constituyeron las fuentes claves de información, aplicándoseles a ellos entrevistas con preguntas abiertas y cerradas.

Para realizar las entrevistas se tuvo como base un cuestionario de preguntas cerradas que había sido elaborado por Dicovskiyy al realizar su estudio de caracterización del cultivo de café en la Segovia (Dicovskiyy, 2009), sin embargo a esta herramienta se le incorporaron preguntas abierta para obtener información cualitativa sobre la finca y el estado de sus recursos naturales.

### **5.3 Variables**

Se utilizaron preguntas abiertas y cerradas para la creación de un formato de cuestionario con aproximadamente 120 variables (Ver Anexo 10.3) con el fin de obtener información relevante que abarque las condiciones en que se encuentran los Beneficios húmedos y la situación socio económica de las familias que trabajan este rubro.

## VI. Resultados y Discusión

### 6.1. Descripción de los productores/as

#### 6.1.1 Ubicación Geográfica

Se entrevistaron a 70 productores en total. 11 (15%) de ellos ubicados en la comunidad de Santo Domingo, 2 (3%) productores de La Ceiba, 1 (1%) de los Arenales, 1 (1%) en Santa Teresa, 30 (42%) en San Francisco de Los Cedros, 2 (3%) productores de Los Alpes, 20 (28%) de La Vencedora, 2 (3%) de La Flor y uno en las Cuchillas. Cabe mencionar que algunos productores no están afiliados directamente a las cooperativas vinculadas con UCANOR, pero sí entregan producto a estas.

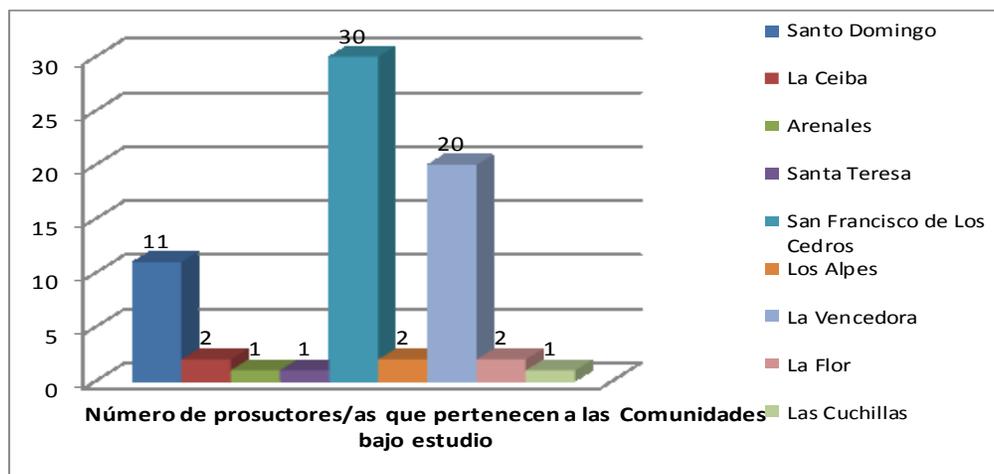
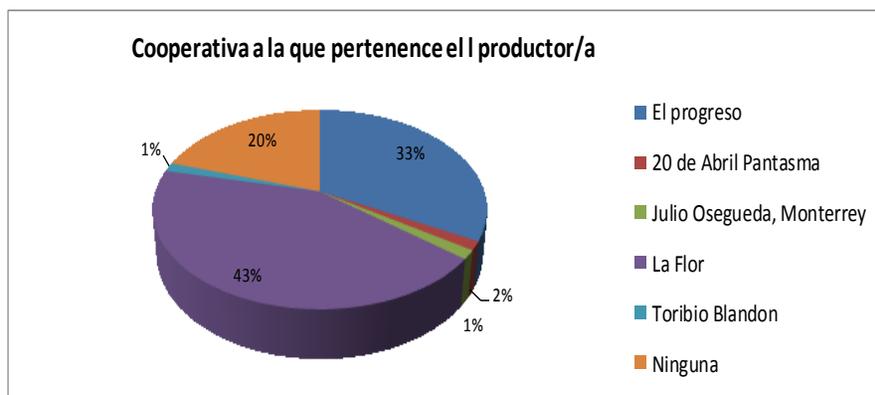


Figura 4 Comunidad a la que pertenecen los productores/as.

#### 6.1.2. Cooperativa a la que pertenece el productor/a.

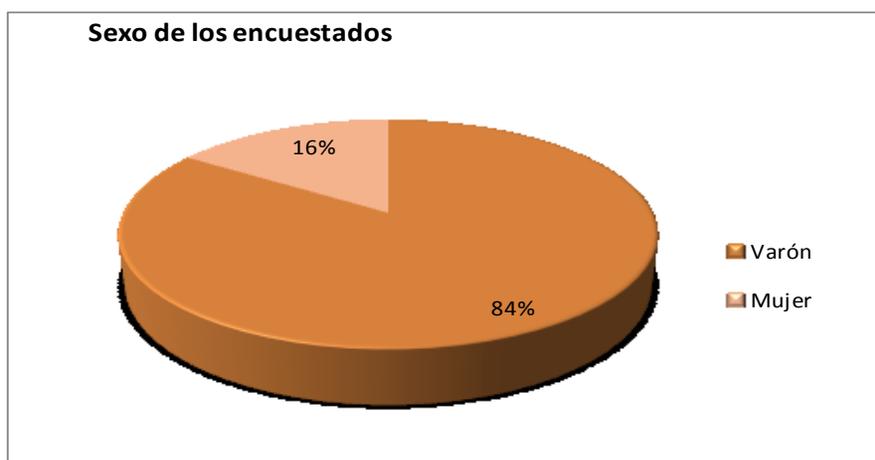
El 43% de los productores/as entrevistados/as pertenecen a la cooperativa La Flor, el 33% al Progreso, 20% a Julio Oseguera, Monterrey. Estos conforman la mayoría de productores/as entrevistados/as para el diagnóstico de beneficios húmedos de café. La Flor y el progreso es donde más productores/as están Cooperativa UCANOR.



**Figura 5** Cooperativa a la que pertenece el productor/a.

### 6.1.3. Sexo de los productores/as

Los datos anteriores reflejan el sexo del grupo en estudio, de los cuales el 84% son varones y el 16% son mujeres. Esto indica que en su mayoría las cooperativas están constituidas por hombres, a su vez revelan que desde el punto de vista de género que son propietarios de la tierra, quienes toman las decisiones, la organización está dirigida más por hombres que por mujeres.



**Figura 6** Sexo de los productores/as.

#### 6.1.4 Edad de los productores/as

Se encontraron 14 productores tienen de 26 a 35 años de edad, que equivale a un 20 % de los entrevistados/as. 28 tienen de 36 a 45 años que representan el 40%. 12 de ellos tienen de 46 a 55 años y representan el 17%, 3 productores tienen de 66 a 75 años de edad lo que equivale a 4 % de los entrevistados/as, 2 tienen de 76 a 85 y equivalen al 3%.

Esto significa que la mayoría de productores oscilan entre las edades de 36 a 45 años.

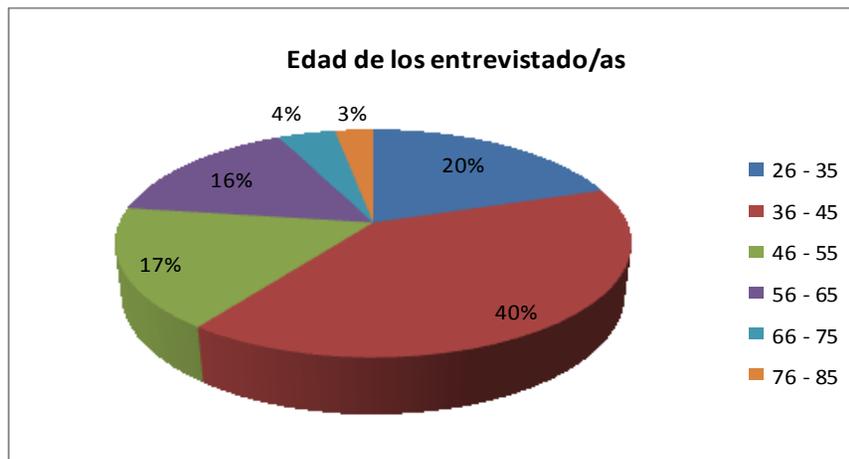


Figura 7 Edad de los Entrevistados

#### 6.1.5 Estado Civil de los productores/as

En relación al estado civil 16 Productores son solteros representando un 23%, 49 casados equivalentes al 70 %, 1 persona es viuda, 2 divorciados, 2 juntos. Esto indica que la mayoría de los productores son casados, lo que podría influir en la estabilidad de las familias y tener sus efectos positivos en la productividad.

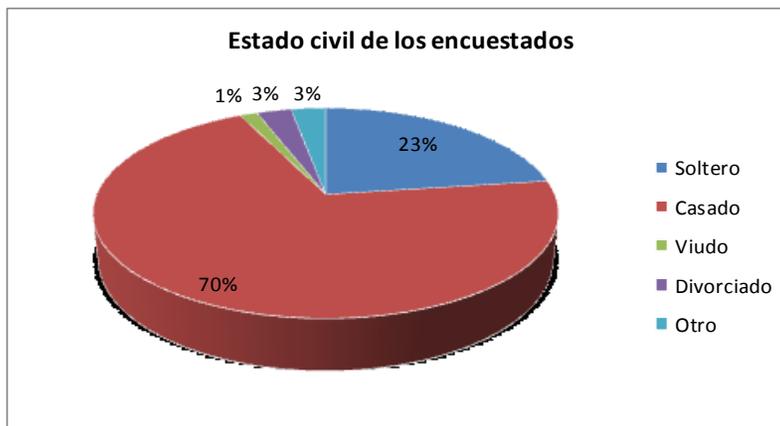


Figura 8 Estado civil de los productores/as.

#### 6.1.6. Tenencia Legal de Tierra

El gráfico muestra que El 57% de los productores son dueños de la tierra, pero no poseen documentos legales de la propiedad. Un 43% si poseen documentos legales de su propiedad. Cabe destacar que en su mayoría no tienen sus títulos de propiedad, lo que ante gestiones legales no les reconoce como legítimos dueños de sus terrenos por lo cual no pueden heredar legalmente a sus hijos los mismos, además esta situación dificulta el acceso a créditos ante instancias bancarias.



Figura 9 Tenencia de la Tierra de productores/as.

### 6.1.7. Número manzanas de la propiedad de los productores/as

En cuanto a la tenencia de las tierras los datos indican que en su mayoría tienen pequeñas propiedades, en cambio 3 (4%) productores son los que más tierra poseen. Uno de ellos con 370 mz. Es el dato más relevante, y los otros 2 (3%) con 40 mz.



Figura 10 Número manzanas de la propiedad de los productores/as.

### 6.1.8. Servicios Básicos que poseen los productores/as:

Como resultados relevantes se destacan que en su mayoría tienen: electricidad, agua potable, letrinas, radio, televisor, teléfono, asistencia técnica y religiosa. Con menor acceso a la asistencia médica y a medios de comunicación escrita (periódicos), esto se debe a la lejanía de los lugares.

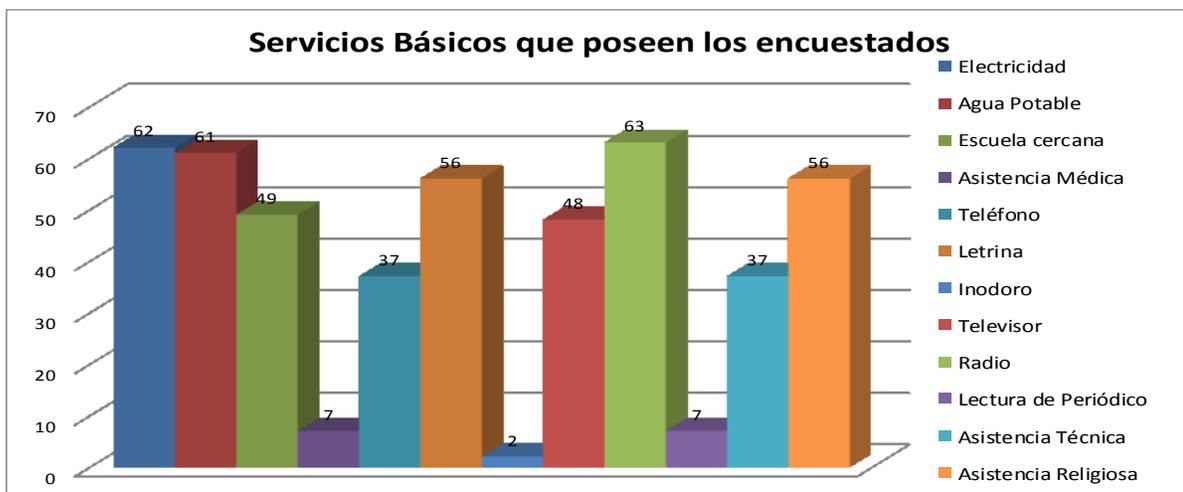


Figura 11 Servicios Básicos que poseen los productores/as.

### 6.1.9. Número de habitantes por casa:

El siguiente grafico demuestra que las familias habitantes de la zona rural de Jinotega, en su mayoría son conformadas por cinco o seis personas, hecho tradicional en el campesinado nicaragüense, quienes por estar más ligados a la religión o tener menor acceso al control reproductivo históricamente son más numerosas que las familias del casco urbano.

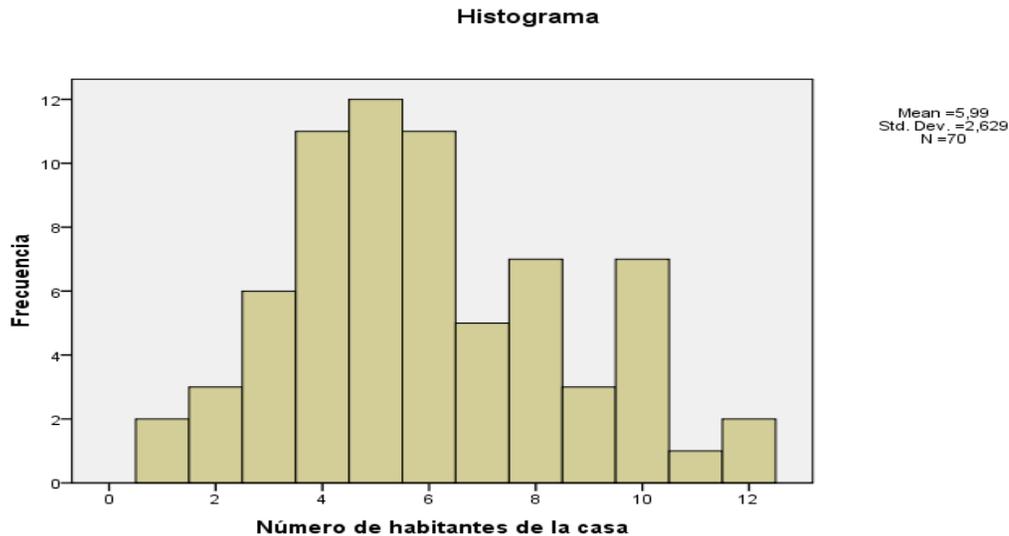


Figura 12 Número de habitantes de la casa.

### 6.2. Transporte Colectivo de los productores/as:

Con respecto al transporte colectivo en estas fincas 55 de los 70 productores equivalente al 79% tienen acceso, los 15 restantes equivalentes al 21%. No tienen transporte colectivo, lo cual significa una limitante para ellos.



Figura 13 Transporte Colectivo de los productores/as.

- Sobre la forma de Venta del grano:

A quién venden y forma de venderlo	Uva		Pergamino		Oro		Café en pelota	
	Si	%	Si	%	Si	%	Si	%
Intermediarios en la finca	6	8,57	10	14,29	0	0,00	1	1,43
Intermediarios fuera de la finca	1	1,43	15	21,43	3	4,29	2	2,86
Cooperativa, Asociación	2	2,86	16	22,86	2	2,86	2	2,86
Casa Comercial	2	2,86	64	91,43	3	4,29	0	0,00
Otros	1	1,43	0	0,00	0	0,00	0	0,00

Tabla 1 A quién venden y forma de venderlo.

- A quién venden y forma de venderlo.

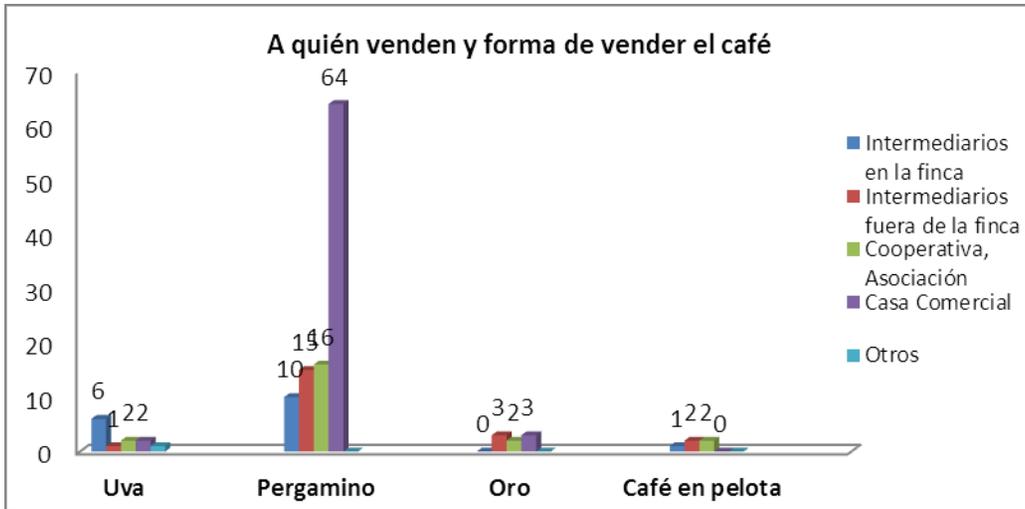
La mayor parte de los productores/as (correspondiente al 91%) venden su café beneficiado en pergamino. Comparando que estos datos se encuentran similares a los que identificaron en el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. ((Dicovski, 2009) quienes afirman que el 94% entregan el café a las cooperativas en forma de café pergamino.

Cuyo precio está asociado a la calidad la cual esta regulada por la norma técnica obligatoria nicaragüense para café verde NTON 03 – 025 99 en su primer revisión establece la existencia de cuatro calidades de café oro exportable, que tienen un color de grano en tonalidades que van desde el verde claro hasta el verde azul,

aparición de secado uniforme, con humedad entre 8.0% y 12.5% (recomendable entre el 11.5% y 12.5%, siendo óptima en 12.0%), mayor tamaño de granos entre la medida de tamiz N° 16 y N° 18, con calidad en taza calificada en escala cualitativa de bueno a muy bueno en el cuerpo y aroma, e intensidades de acidez y gusto en escala que va de regular a bueno a muy bueno. Los atributos de calidad para los cuatro tipos de café exportable, relacionados a la calidad intrínseca de los granos según variedad y origen, pueden disminuirse con un mal proceso de beneficiado húmedo, implicando el incremento de las calidades inferiores exportables y no exportables (consumo local) clasificados en:

- Imperfecto exportables: Con humedad de grano entre 8.0% y 12.5% (recomendable entre el 11.5% y 12.5%, siendo óptima en 12.0%), clasificados en los tipos: **C - 0** con un máximo de 18 defectos; **C - 1**. con un máximo de 25 defectos; **C-2**. con un máximo de 45 defectos; **C-3**. Con un máximo de 63 defectos y **C-4** con un máximo de 86 defectos.
- No exportables: Con humedad de grano entre 8.0% y 12.5% (recomendable entre el 11.5% y 12.5%, siendo óptima en 12.0%), clasificado como tipo **D** con un mínimo de 87.

Según un artículo publicado por la Asociación de exportadores de café, durante el mes de Junio del año 2010, el grano ha alcanzado en la Bolsa de Valores de Nueva York en 167 dólares el saco de 46 kilos, la unidad de medida utilizada por la Bolsa.

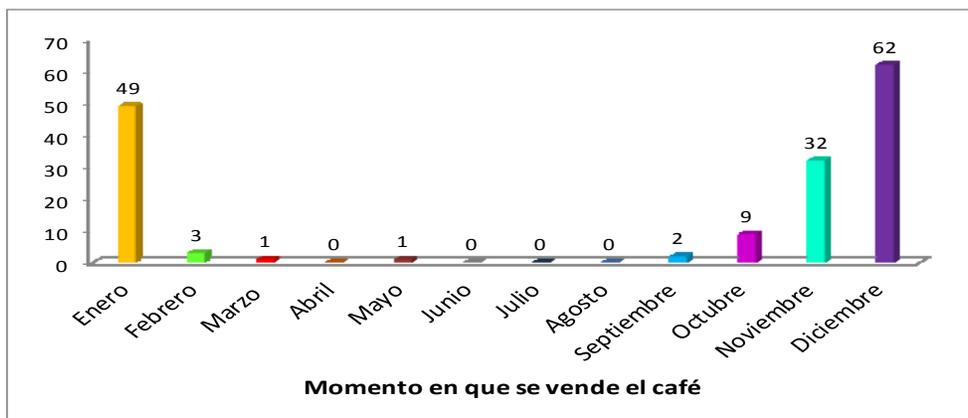


**Figura 14 A quién venden y forma de vender el café.**

- **Mejor temporada de venta del café:**

El gráfico muestra que los mejores meses de venta del café son, Noviembre, Diciembre y Enero. 49 (70%) de los productores lo venden en el mes de Enero, 32 equivalente al (45%) en Noviembre y 62 equivalente al (88%) en Diciembre.

Existen productores que entregan en Noviembre y Diciembre, debido a que su producto lo están sacando de sus fincas entre esos meses.



**Figura 15 Momento en que se vende el café.**

- **Forma de venta del café:**

Un 57% de los productores en total hacen uso del crédito a través de préstamos y de insumos para cultivar su café, por ende las casas comerciales o cooperativas les compran a futuro, 43 % restante trabajan con sus propios recursos. Comparando estos datos con los del manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009) Encontramos una diferencia en cuanto a los productores que venden a futuro, solamente el 19.5% de personas en estudio para la realización de dicho manual venden de esta manera.



**Figura 16 Vende a futuro el café.**

Los mayores ingresos para estos productores provienen de la venta del café, debido a que es uno de los productos con mayor demanda en la zona, la venta de fuerza de trabajo es mínima en este caso. Estos datos son similares con los del manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009) Debido a los altos niveles de producción café en la zona los productores se dedican más a este rubro que les genera mayores ganancias.



Figura 17 De donde provienen sus mayores ingresos en dinero.

### 6.2.1 Descripción de familias:

La edad de la mayoría de miembros que conforman las familias oscila entre 10 a 25 años de edad. Esto significa que la mayoría de personas que habitan en estas fincas sujetas en estudio son jóvenes. La media es de 24 años de edad.

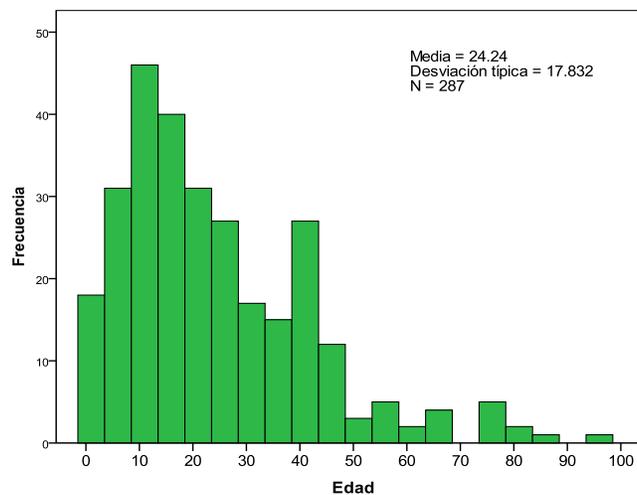


Figura 18 Edad de las familias.

### 6.2.2 Genero predominante en la familia

Es cuanto al sexo de los miembros de la familia, encontramos que el dato más predomina es el de mujeres, esto significa que hay más mujeres que varones, pero la diferencia es relativamente poca.

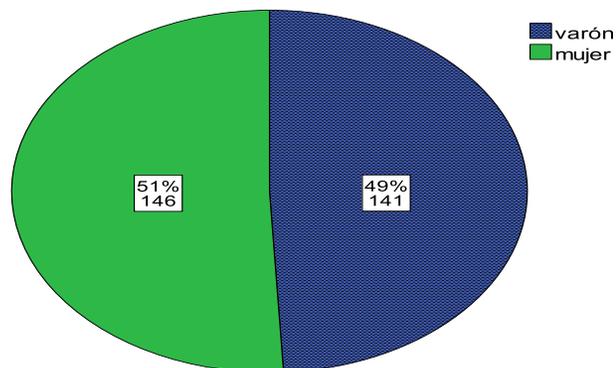


Figura 19 Sexo de las familias.

### 6.2.3 Nivel Educativo

Los datos obtenidos con respecto al nivel educativo de las familias encontramos un gran incremento de personas con primaria incompleta un 49 % y en secundaria 20 % estos son los datos más relevantes.

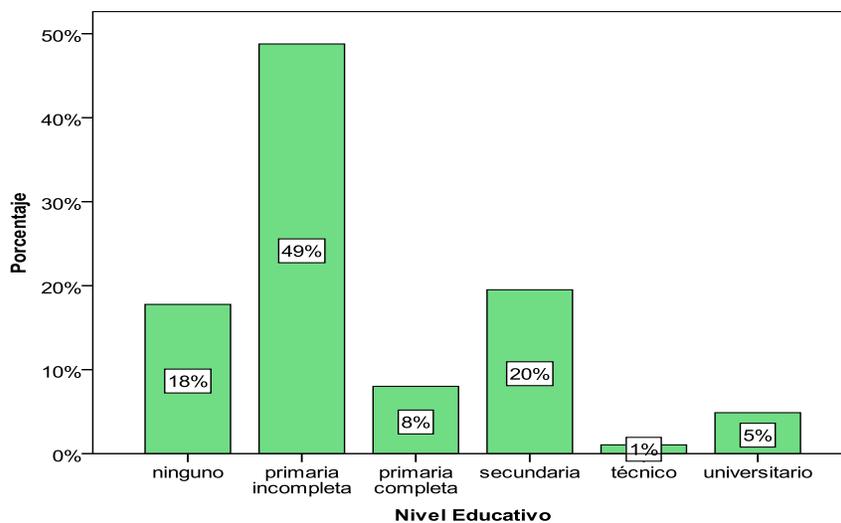


Figura 20 Nivel educativo de las familias.

#### 6.2.4 Parentesco con el jefe de la familia

En cuanto al parentesco con el jefe de familia encontramos un 55 % son hijos, esto significa que la mayor parte de personas en la familia tienen el parentesco de padres e hijos.

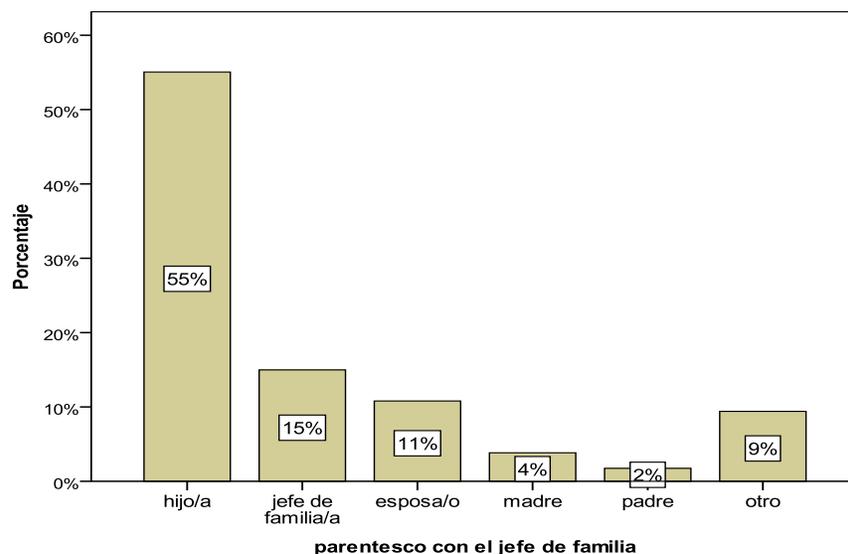
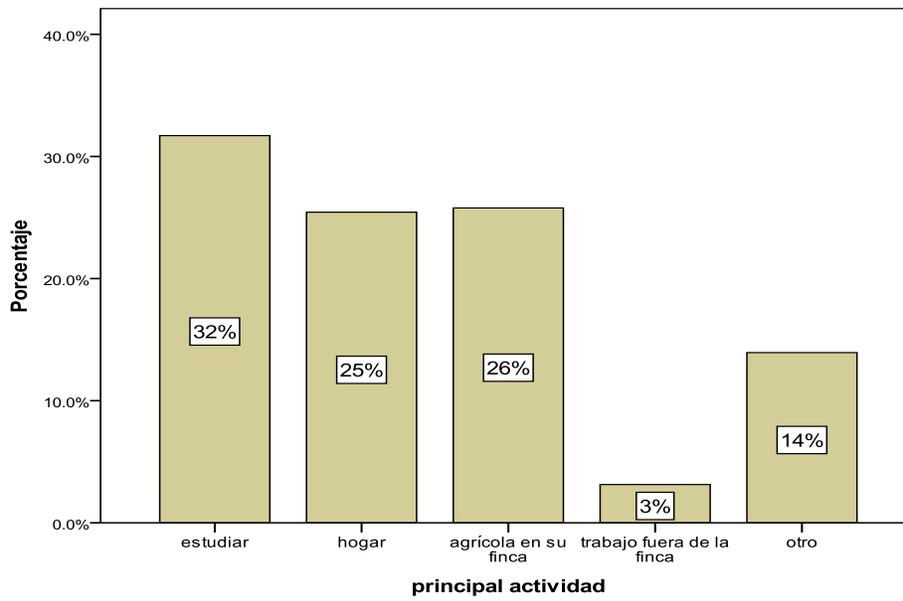


Figura 21 Parentesco con el jefe de familia.

#### 6.2.5 Principales actividades que realizan las familias:

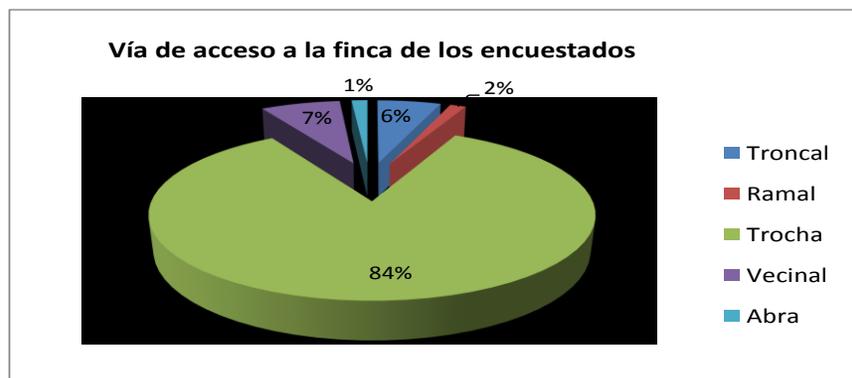
Entre las principales actividades que realizan los miembros de la familia encontramos un 32 % que estudia, el 26 % se dedican a actividades agrícolas en su finca, estos son los dos datos relevantes que encontramos.



**Figura 22 Principal actividad de las familias.**

- **Vías de acceso:**

La vía de acceso más común a las fincas de los productores es por medio de trochas, esto representa el 84%. El 7% del acceso es troncal y un 6% vecinal. Esto significa que la vía más común es trocha.



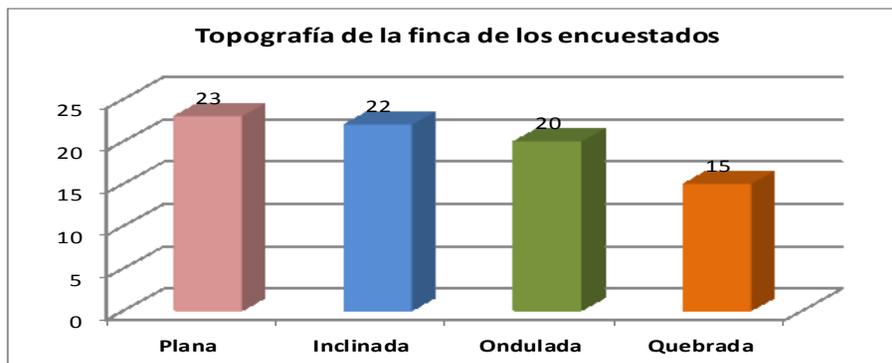
**Figura 23 vías de Acceso**

- **Características de las Fincas:**

### 6.2.6 Topografía de la finca de los productores/as:

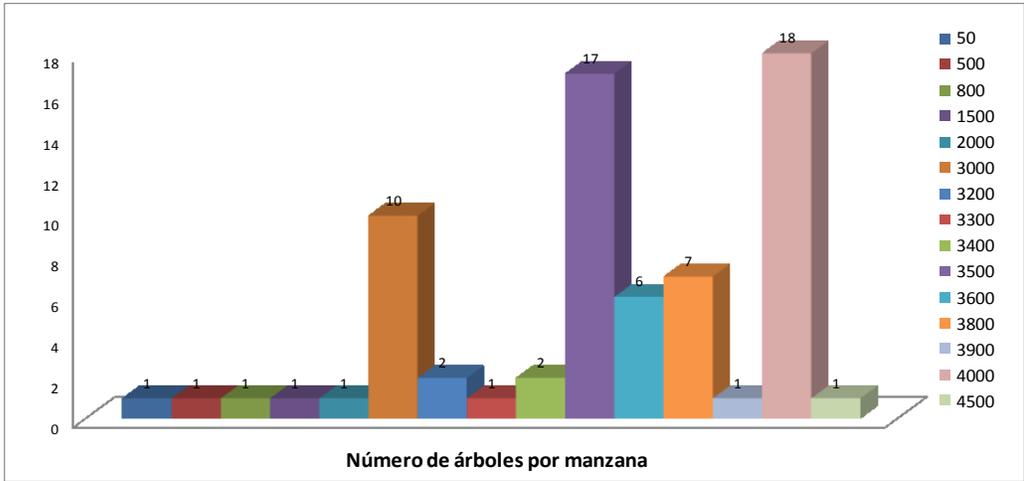
Los datos anteriores muestran la topografía del terreno, en 23 (32%) fincas se encontró que son planas, 22 (31%) fincas con terrenos inclinados, 20 (28%) con superficie ondulada y 15 (21%) con fincas quebradas. Como se puede observar en su mayoría son planas e inclinadas, pero la mitad se ubican entre onduladas y quebradas.

Algunas de esas fincas según lo que manifestaron los productores/as tienen más de una característica por ejemplo: plana e inclinada.



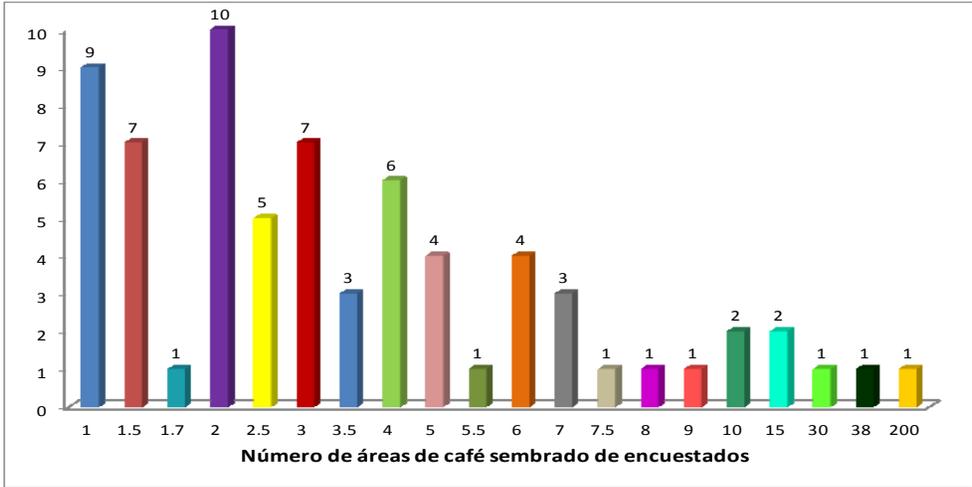
**Figura 24 Topografía de la finca de los productores/as.**

La mayor parte de los productores tienen de 3000 a 4000 árboles de café por manzana.



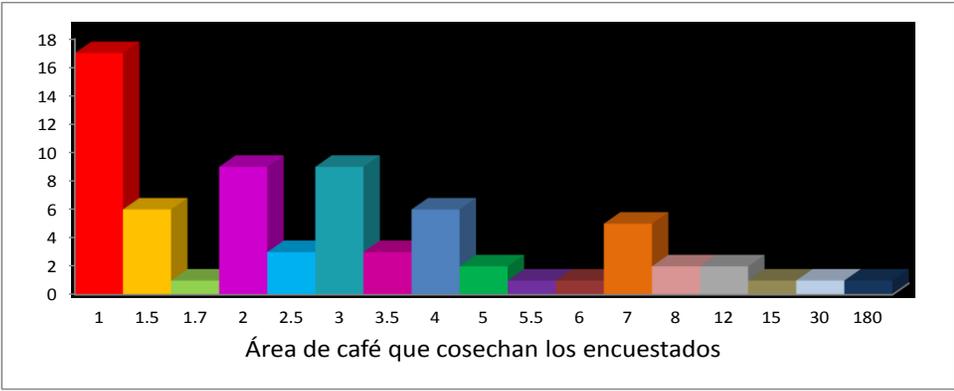
**Figura 25 Número de árboles por manzana de productores/as.**

El gráfico refleja que 9 (12%) productores siembran una manzana, 7 manzana y media, uno de los productores 1.7 manzanas, diez (14%) 2 manzanas, 5 (7%) fincas con dos manzanas y media de café sembrado, 7 (10%) con tres manzanas de café, tres con 3 y media manzanas, 6 (8%) productores con 4 manzanas, 4 (5%) fincas tienen 5 manzanas de café cada una, un productor con 5 manzanas y media, 4 (5%) con 6 manzanas cada uno, Estos son los datos más relevantes en cuanto al área de café sembrado por entrevistados/as.



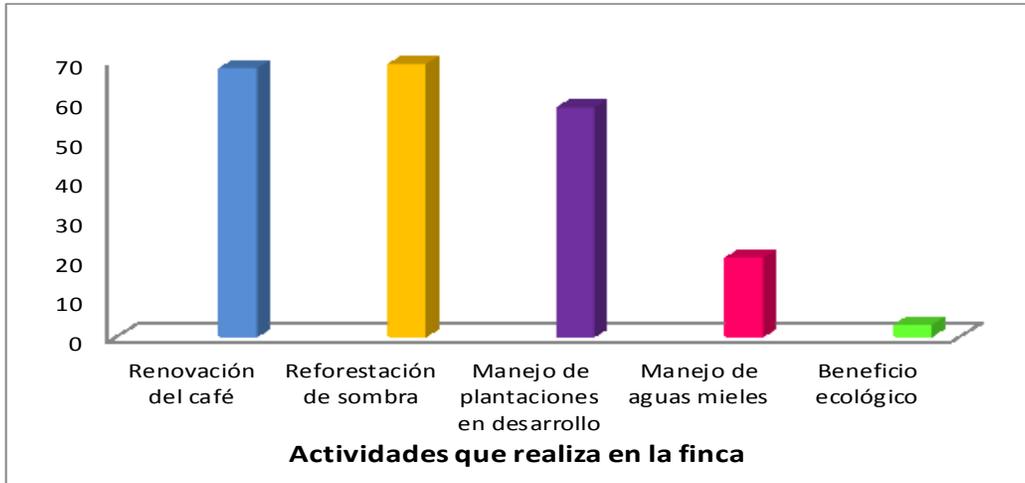
**Figura 26 Área de café sembrado por productores/as.**

El gráfico expresa que 17 (24%) Productores tienen cosechada una manzana de café, 6 tienen manzana y media. Uno con 1.7 manzana de café, 9 (12%) productores con 2 manzanas cada uno, 3 (4%) fincas tienen 2 (3%) manzanas y media, 9 (12%) productores con 3 manzanas, 3 (4%) productores con 3 manzanas y media, 6 (8%) con 4 manzanas cada uno, 2 (3%) con 5 manzanas, un productor con 5 manzanas y media, otro con 6, 5 (7%) fincas con 7 manzanas cada una, 2 (3%) productores con 8 manzanas cada uno, otros dos (3%) con 12 manzanas, un productor con 15 manzanas, otro con 30. una finca con 180 manzanas.



**Figura 27 Área de café que cosecha.**

Con respecto a las actividades de las fincas, se encontró que 68 (97%) de los 70 productores hacen renovación del café, reforestación de sombra 69 (98%) de ellos, el manejo de plantaciones en desarrollo lo hacen 58 (71%) productores, en el manejo de aguas mieles solo 20 beneficios le dan tratamiento a este residuo y apenas 3 beneficios se caracterizan como ecológico. Se determinó que los beneficios que dan tratamiento a aguas mieles son el 30% del total de beneficios que utilizan los productores.



**Figura 28 Actividades que realiza el productor /a en la finca.**

- **Condiciones de trabajo en las fincas**

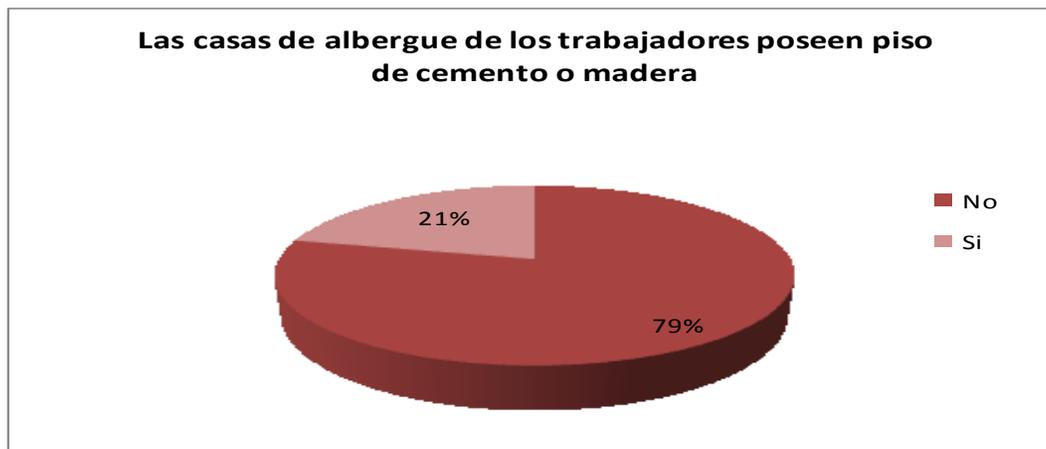
Algunas fincas tienen casa de albergue para los trabajadores, se encontró que en 26 hay personas que cortan café y viven en la finca representando el 37%, en 44 no viven en las fincas los trabajadores y representan la mayoría con un 63 %.

Esto significa que la mayoría de los cortadores de café se movilizan hasta la finca a cortar el café no habitando en el sitio de corte



**Figura 29 Trabajadores que cortan café y viven en la finca.**

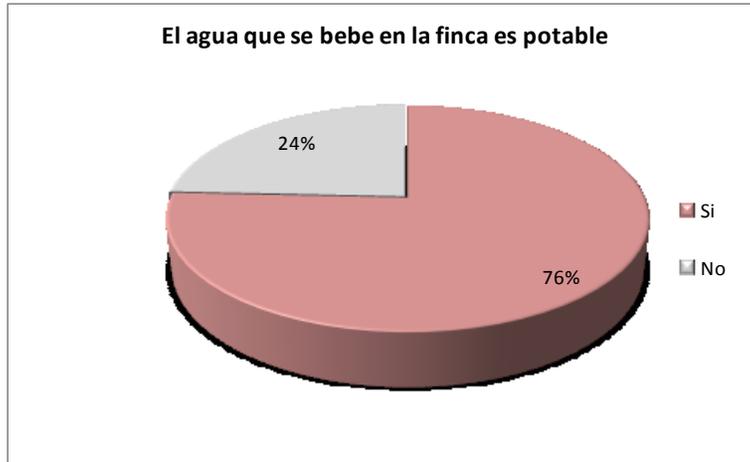
La mayor parte de las fincas no tienen casa de albergue, esto lo representa el 79%, pero si existen en 15 lugares (21% del total); las cuales poseen piso de cemento o madera.



**Figura 30 Las casas de albergue de los trabajadores poseen piso de cemento o madera.**

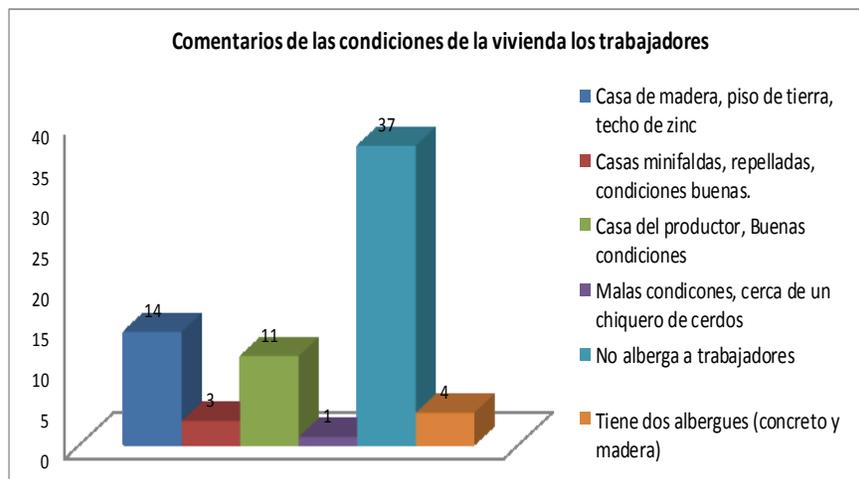
Los datos muestran que en 53 fincas (76%) utilizan agua potable para el consumo (beber). En 17 lugares el agua no es potable representando un 24%. Significa que alrededor de  $\frac{3}{4}$  partes de las familias de fincas consumen agua potable, de esta manera protegen su salud, no así casi la cuarta parte de la gente de fincas en estudio consumen agua de otras fuentes.

Estos datos presentan un incremento en cuanto a los obtenidos en el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). Con respecto al consumo de agua potable. Cabe destacar que para el estudio de dicho manual se tomaron un volumen de fincas mayores a las de nuestro diagnóstico en comunidades de Jinotega.



**Figura 31 El agua que se bebe en la finca es potable**

En cuanto a las condiciones de vivienda, Los resultados más relevantes indican que el 37% de las casas son de madera, piso de tierra, techo de zinc (14 en total), Casa del productor con buenas condiciones son 11 representando el (15%); no alberga a trabajadores 37 equivalente al (52%) casas y es la mayoría.



**Figura 32 Comentarios de las condiciones de la vivienda los trabajadores**

- **Trabajo Infantil en los cortes de café:**

La Ley No. 666 en su Arto. 84, del código del trabajo de la República de Nicaragua, establece que “se prohíbe el trabajo de los menores, en labores que puedan afectar su desarrollo normal o su ciclo de instrucción obligatoria. Se protegerá a los niños y adolescentes contra cualquier clase de explotación económica y social”.

Según el estudio realizado por el MITRAB en el 2005, en nuestro país existen unos 238 mil 837 niños y niñas en las edades entre cinco y 17 años que trabajan en diferentes sectores productivos.

Sin embargo se encontró que en 16 fincas trabajan niños menores de edad representando un 23%, 54 fincas trabajan solo adultos en todo lo que compete al cultivo del café representando un 77% en total.

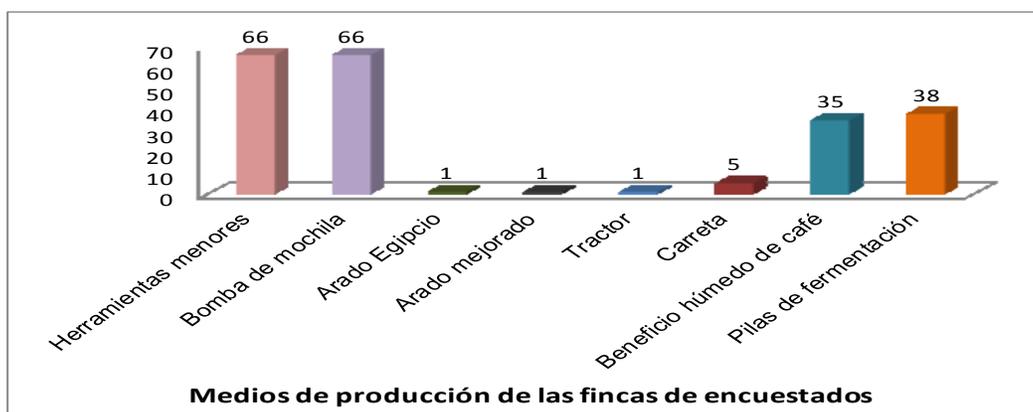


**Figura 33 Trabajan en la cosecha de café niños menores de edad**

- **Medios de producción de las fincas:**

En relación a los medios de producción de las fincas en estudio la mayoría de tienen herramientas menores y bombas de mochila, la cual les facilita el trabajo en sus cultivos. En cuanto a los beneficios húmedos solamente 35 representan el (50%) de fincas que tienen, pilas de fermentación solo en 38 fincas equivalen el (54%).

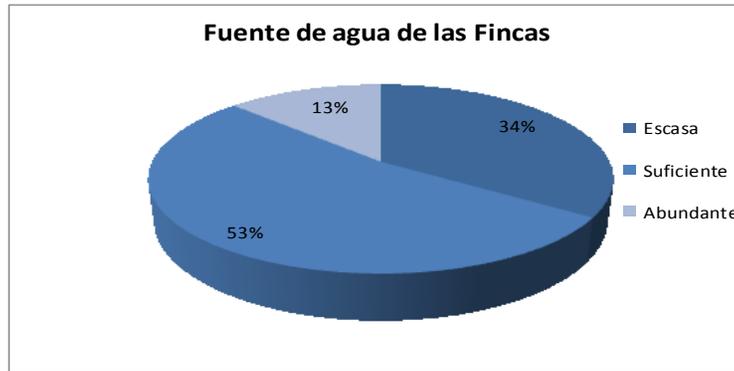
Lo anterior está íntimamente ligado a la productividad, las fincas con mejores recursos, medios de producción están más aptos para alcanzar mejor rendimiento productivo; en cambio las que tienen menos recursos (medios de producción), están predestinadas a tener menos rendimiento en la producción del café.



**Figura 34 Medios de producción de las fincas de productores/as.**

En los resultados anteriores se refleja la fuente de agua, en cuanto a volumen o cantidad existente, Los datos arrojan que en la mayoría de fincas es suficiente con un 53%, 34% escasa, 13% abundante.

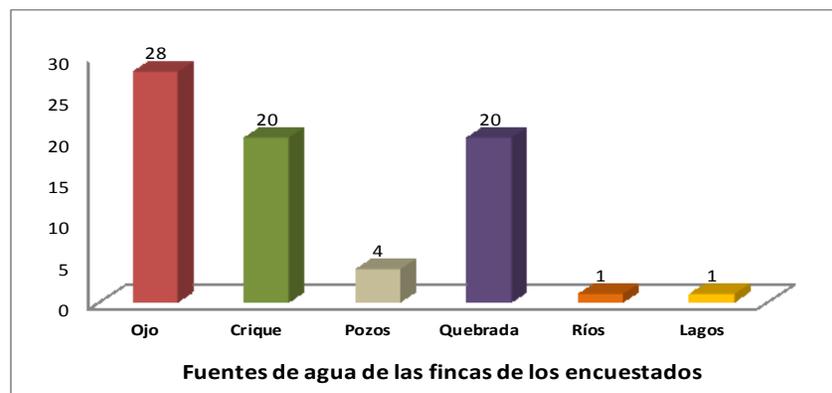
Es decir 37 de los 70 productores tienen agua suficiente para su producción de café (52%), para 24 cafetaleros el agua es escasa (34%) y en 9 fincas el agua es abundante (12%).



**Figura 35 Fuente de agua de la Finca de productores/as.**

El dato relevante muestra que 28 fincas tienen como fuente de agua “Ojo” (40%); Crique un total de 20 fincas (28%), Quebrada 20 fincas (28%), Pozos solamente 4 (5%) productores poseen.

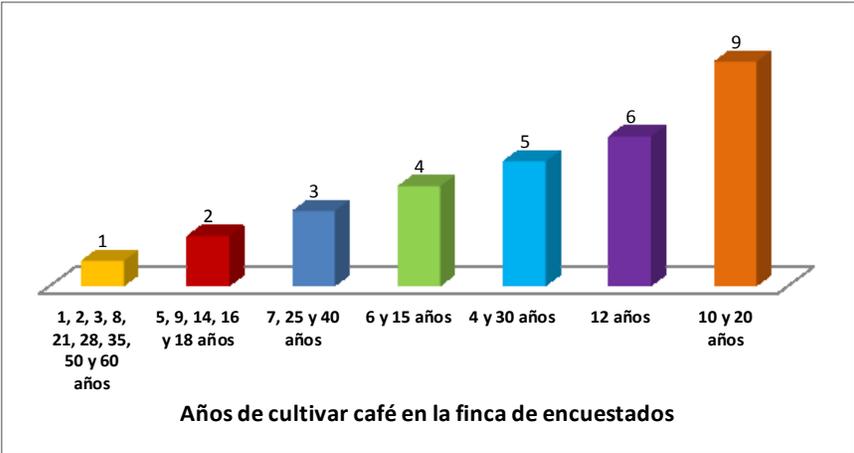
Esto indica que la fuente que más predomina es el Ojo de agua. Similar al dato obtenido en el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). Donde reflejan un 48% de fincas con ojos de agua, pero el más predominante en este otro estudio es quebrada crique con un 58%.



**Figura 36 Fuentes de agua de las fincas de los productores/as.**

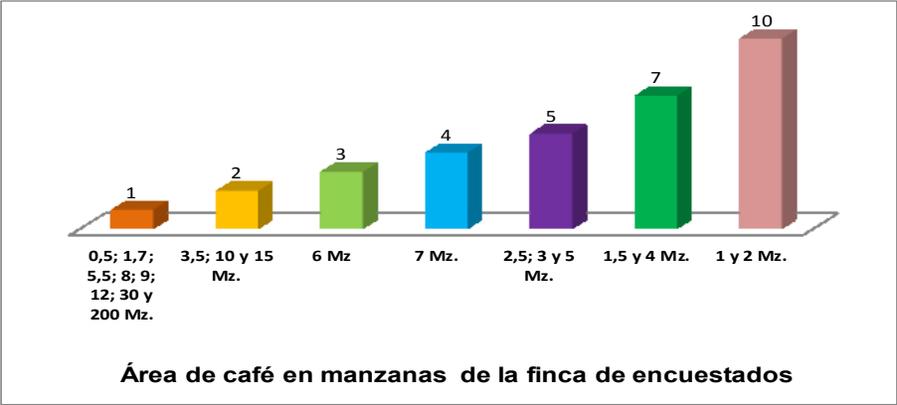
La producción de café en las zonas de estudio data desde hace mucho tiempo, se encuentran fincas en donde cultivan este rubro desde 1 año hasta los 60. Debido a

las condiciones de clima satisfactorio, altitud y calidad del suelo; esta región es apropiada para el desarrollo de este cultivo, en 9 de las fincas cultivan el café de 10 y 20 años (12%). Prácticamente este rubro implica la principal actividad económica y productiva de la zona, beneficiando a las familias y generando empleos para salir adelante, aportando significativamente a la economía del país, por ser un rubro de exportación.



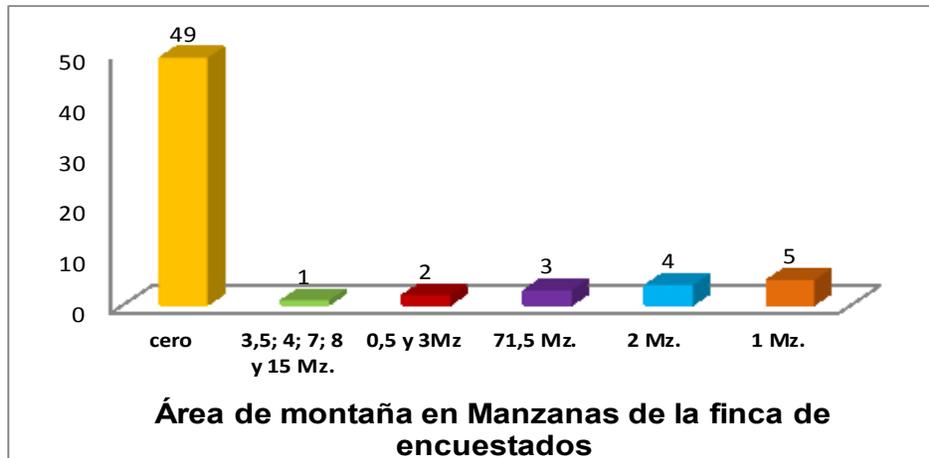
**Figura 37 Años de cultivar café en la finca de los productores/as.**

Los datos muestran el área de café destinada por productores seleccionados para este estudio en su mayoría son pequeños productores tienen de 1 a 10 Mz, las cuales utilizan en la producción de este rubro que lo hace parte de su vida cotidiana, porque les genera trabajo y el sustento de sus familias.



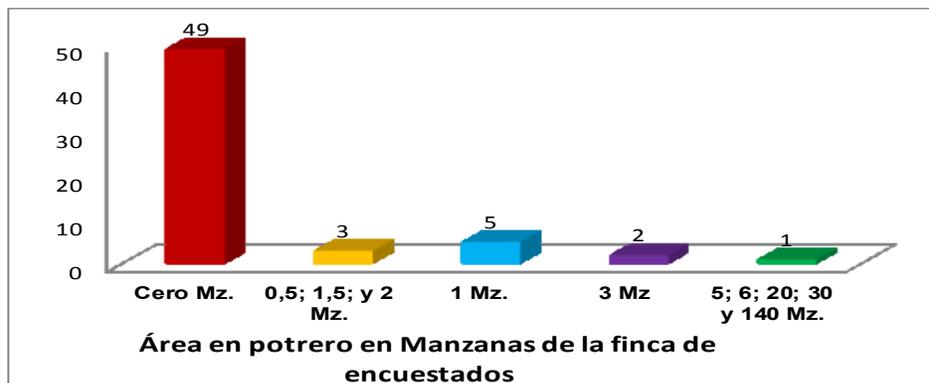
**Figura 38 Área de café en manzanas de la finca de los productores/as.**

La mayoría de fincas solo tienen café, no todos los productores tienen área de montaña en sus propiedades donde puedan sacar provecho de una diversificación de productos, inclusive de potrero para ganado. Ya que el sitio tiene vocación para el café, especialmente. Sin embargo alternan con cultivo de banano, ya que la planta la utilizan como sombra para proteger el cultivo de café.



**Figura 39** Área de café en manzanas de la finca de los productores/as.

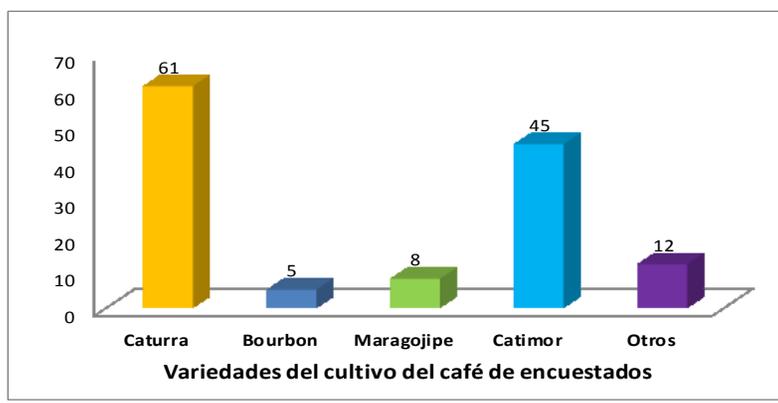
El área en potrero en Manzanas de la finca de los productores/as es mínima debido a que son pequeños productores la mayoría de éstos y no tienen potrero en sus propiedades. Ya que como se explicaba anteriormente la vocación de la zona es café.



**Figura 40** Área en potrero en Manzanas de la finca de productores/as.

### 6.2.7 Características agroforestales:

En cuanto a las variedades de café caturra y catimor son los que más se destacan dentro en el gráfico anterior. Estos datos son similares a las variedades que identificaron en el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Dicovski, 2009).



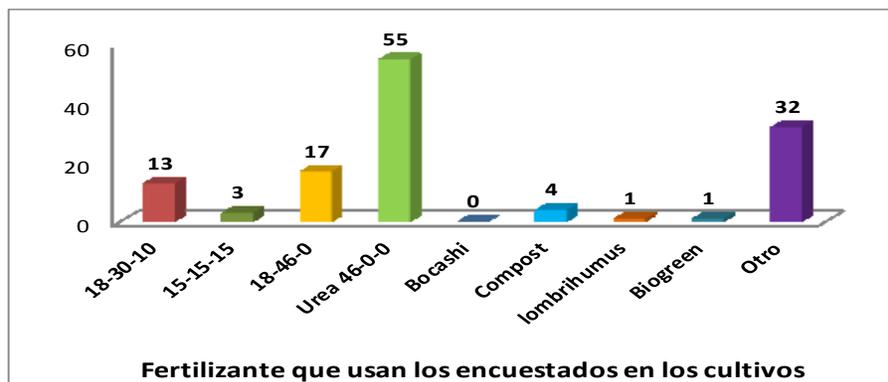
**Figura 41 Variedades del cultivo del café de los productores/as.**

Los datos muestran que la mayoría de productores tienen viveros y ellos mismos extraen sus propias semillas, solamente 11 productores (equivalente al 16 %) compran semilla. Comparando estos datos son similares a los que identificaron en el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). En el cual la mayoría de productores hacen sus propios viveros lo cual favorece a la disminución de costos de producción, pero puede afectar en cuanto a la calidad del café, se deberían de implementar un manejo adecuado de control de plagas y semilla certificada.



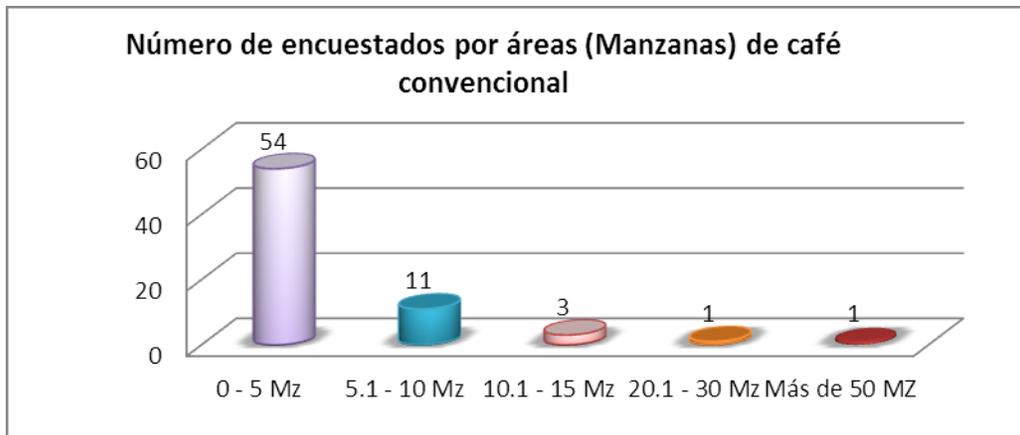
**Figura 42 Compran semilla.**

Entre los fertilizantes que utilizan los productores se destacan: Urea 46-0-0, también esta el 18-46-0 y 18-30-10. Son usados con el objetivo de tener un mejor rendimiento en su producción. .



**Figura 43 Fertilizante que usan los productores/as en los cultivos.**

En cuanto al área de café convencional (manzanas) la mayoría de productores tiene de 0 a 5 manzanas cultivadas, debido a que son pequeños productores cuentan con parcelas no muy grandes, 54 de los 70 entrevistados/as y representan el 77%.



**Figura 44 Número de entrevistados/as por áreas (manzanas) de café convencional**

- **Niveles de producción**

La productividad predominante en la zona en estudio es de menos de 50 qq de café en pergamino por ser pequeños productores la mayoría, Se encontró que en 16 fincas sacan de 51 qq a 100 qq representando un (22%) y en 12 fincas la productividad anda de 101 qq a 200 representan el (17%). Consideramos que con más tecnología, recursos, medios de producción y capacitación técnica a productores la productividad aumentaría significativamente. Si 2 qq pergamino hacen un qq oro, y según la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-028-06, que dice que los beneficios pequeños son aquellos que procesan menos o igual a 100 qq oro, y los beneficios medianos son aquellos con mayor 100 qq oro y menor o igual a 500qq oro, concluimos que el 97% de los beneficios en estudio son pequeños o medianos. (Nicaragua, 2006)

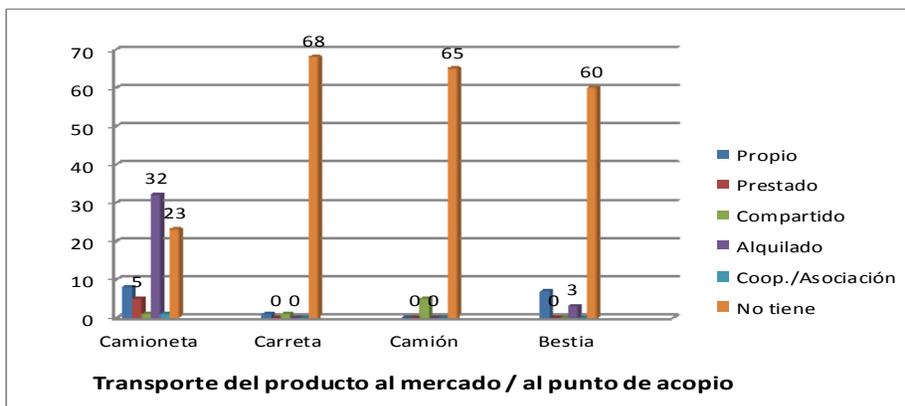


**Figura 45** Número de productores/as por la producción total de café convencional (quintales) en pergamino.

- **Medios de transporte para la producción:**

En la zona estudiada se pudo comprobar que las carreteras están en aceptables condiciones por lo tanto no se dificulta el traslado del café del campo a la ciudad o los diferentes puntos de venta de las casas comerciales.

Los que utilizan camionetas propias para transportar su producto son 8 (11%) productores, 5 (7%) prestan para mover el producto, 32 (45%) productores de los 70 en total alquilan y 23 (32%) no tienen lo mueven por otros medios, En camión solo 5 (7%) productores lo mueven y es compartido, 7 (10%) productores tienen bestias y ese es el medio que utilizan, 3 (4%) productores por aparte alquilan bestias para transportar el café a casas comerciales o donde lo vayan a entregar.



**Figura 46** Transporte del producto al mercado/ al punto de acopio.

Se encontró que en cuanto a la recolección de productos a las fincas por parte de las casas comerciales, solamente a 5 productores los visitan y les llevan el producto representando el 7 % y 65 personas más mueven su producto por otros medio y representan un 73 % en total.

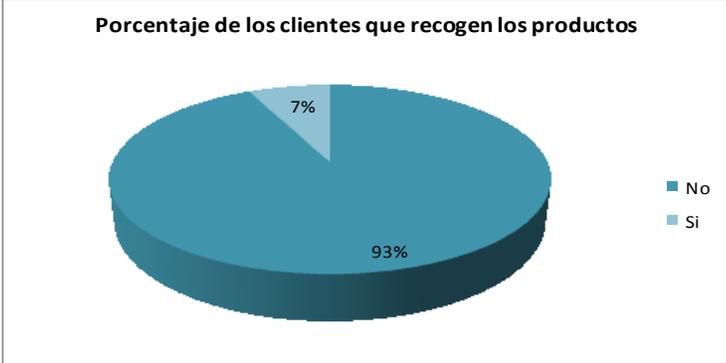


Figura 47 Porcentaje de los clientes que recogen los productos.

- **Tiempo de traslado del beneficio al centro de acopio:**

Para los días promedio desde que el grano sale del beneficio húmedo y llega al centro de acopio, se encontró que la mayoría de productores entregan a más tardar en un día. Esto lo hacen para vender su café mas rápido y para no mantenerlo guardado. Solo 12 productores lo sacan en dos días y representan el 17%.

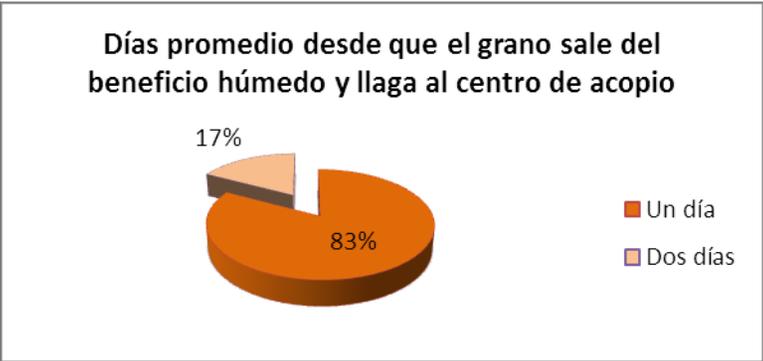


Figura 48 Para los días promedio desde que el grano sale del beneficio húmedo y llega al centro de acopio.

### 6.3 Proceso de beneficiado

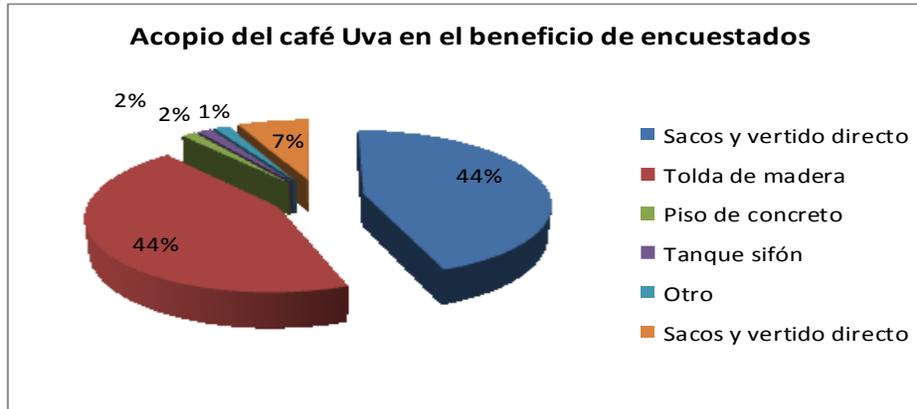
El beneficiado húmedo es un proceso para transformar los frutos del cafeto de su estado uva a café pergamino. Este se desarrolla en dos fases; la primera es la húmeda o despulpe y la segunda es el secado que termina con la obtención de café pergamino seco para su almacenamiento.

Luego del corte de la uva se recibe el café y empieza la clasificación realizada manualmente en las fincas, debido a que la mayoría de beneficios húmedos no cuentan con tecnología apropiada para realizar este proceso. Solamente un 2% del total de los entrevistados/as lo hacen por sifón estacionario.



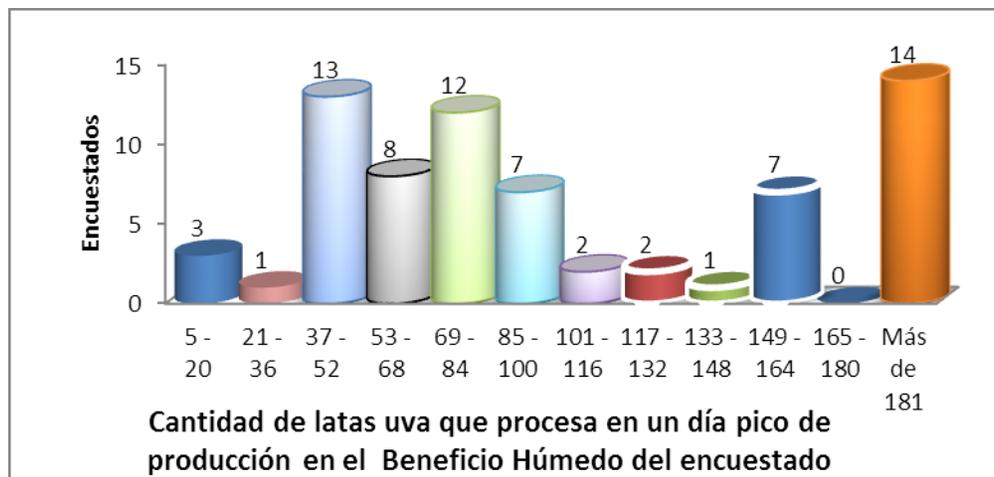
Figura 49 Clasificación de café uva recibido

Para el acopio de café uva en el beneficio, según los resultados anteriores se encontraron que 31 de los productores utilizan sacos representan un (44%) y lo hacen vertido directo, otros 31 productores más tienen tolva de madera representan un (44%). Estos dos métodos de acopio son los que más predominan.



**Figura 50 Acopio del café uva en el beneficio de productores/as.**

La cantidad de latas uva que procesa en un día pico de producción en el beneficio depende de muchos factores como son: la cantidad de personas que laboran en el día esta es una de las más importantes; la despulpadora en buen estado y la cantidad de agua para hacer un buen lavado del café. En 14 beneficios procesan de 37 a 52 latas uva representando un (20%), en 11 beneficios procesan de 53 a 78 latas uvas, representando un (15%) estos son la mayoría pero se encuentra que en otros beneficios procesan hasta más de 217 latas de café uva por día.

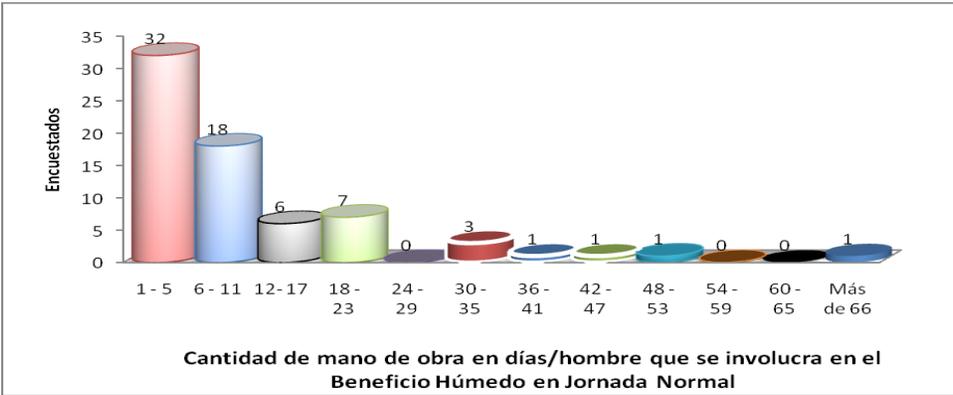


**Figura 51 Cantidad de latas uvas que procesa en un día pico de producción en el beneficio húmedo del productor/a.**

La cantidad de mano de obra en días/hombre que se involucra en el Beneficio Húmedo en Jornada Normal varía en cada finca, en 32 involucran de 1 a 5 trabajadores representando un (45%), en 18 fincas hay de 6 a 11 trabajadores representando un (25%), estos son los mas relevantes debido a que son pocas las fincas grandes donde tienen de 30 a mas trabajadores involucrados.

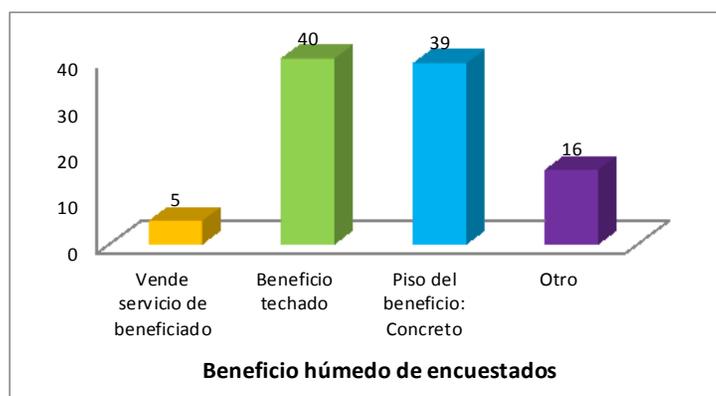
Este dato es significativo en el sentido de que genera empleo para satisfacer las necesidades de familias campesinas, cuya fuente de ingreso es fundamentalmente el cultivo del café en sus diferentes fases o partes del proceso productivo, así también de la comercialización de tan importante rubro.

La cantidad de mano de obra en días/hombre que se involucra en el beneficio húmedo en día pico varía en todas las fincas, 23 productores involucran de 6 a 11 trabajadores representando el 32%, 19 productores ponen de 1 a 5 tranajadores representando el 27%, En otras fincas donde la productividad es mayor tinene mucho mas personal para laborar en el caso de 8 fincas involucran de 12 a 17 trabajadores en un dia pico representando el 11%.



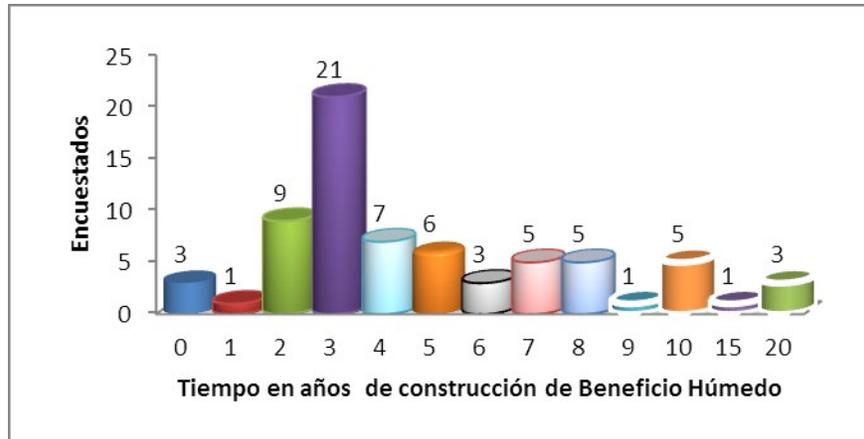
**Figura 52 La cantidad de mano de obra en días/hombre que se involucra en el Beneficio Húmedo en Jornada Norma.**

No todos los beneficios húmedos de los productores en estudio prestan las condiciones adecuadas para el proceso del café, 5 beneficios venden servicio de beneficiado (7%), ya que algunos productores no tienen donde hacerlo. Se encontró que 40 (representa un 57%) de beneficios son techados, con respecto al piso de los beneficios 39 son de concreto (representa un 56%). Esto indica que requieren mejorar las condiciones de los beneficios, para el aseguramiento de la higiene y calidad, ya que no presentan las mejores condiciones; necesitando invertir para el mejoramiento de éstas. En comparación a los datos del manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). Encontramos que poseen un incremento en los beneficios húmedos con techo, afirman que un 66% poseen esta condición y un 46% tienen piso de concreto, comparando este último dato en nuestro diagnóstico tenemos mayores beneficios con piso de concreto.



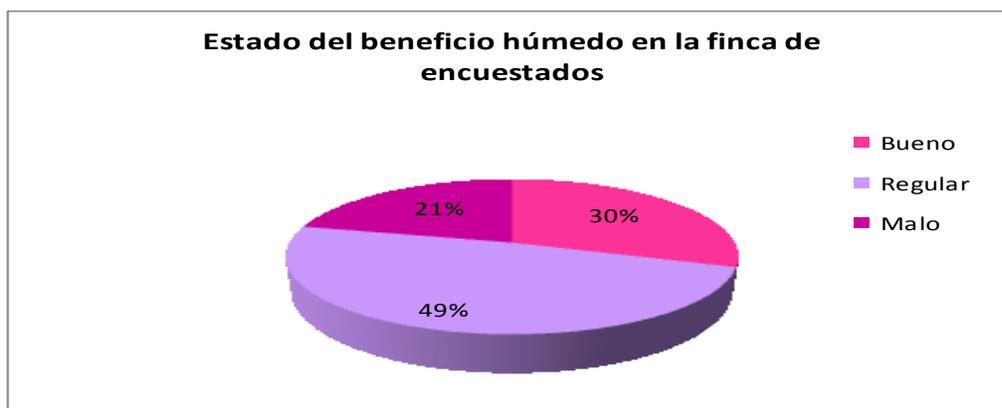
**Figura 53 Datos sobre el beneficiado en la finca.**

Los datos revelan que los beneficios húmedos han sido construidos un poco recientes que oscilan entre los 2 a 5 años, 21 de estos tienen 3 años representan un (30%), 9 beneficios tienen 2 años de construcción representan un (12%) y 7 beneficios con 4 años de construcción representan un (10%). Los beneficios estudiados tienen menor tiempo de construcción a los estudiados para el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). Donde reflejan 7 años promedio de existencia de los beneficios.



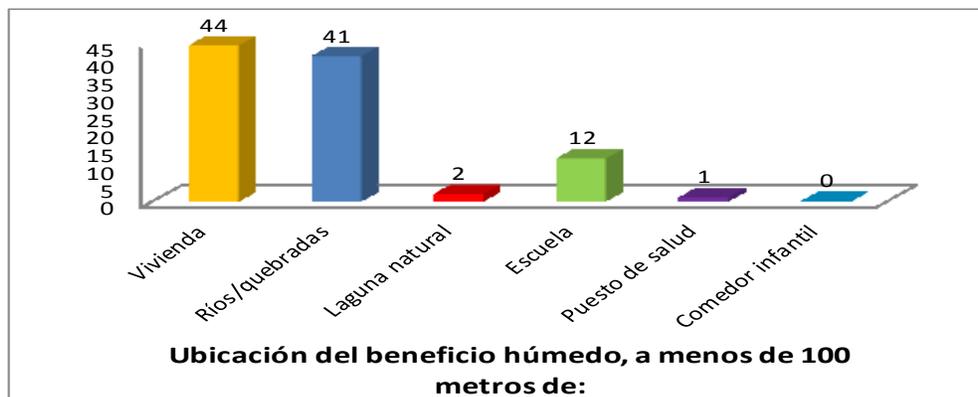
**Figura 54 Tiempo en años de construcción de beneficio húmedo.**

En relación al estado de los beneficios la mayoría no prestan muchas condiciones, pero se encontró que 34 de estos están en estado regular (representan un 49 % del total), 21 buenos (representan un 30 %), y 15 malos (representan el 21%). En comparación a los datos del manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). En nuestro estudio encontramos que tenemos menos beneficios en estado regular, un incremento en estado bueno y más beneficios en estado malo. Significa que deben mejorar las condiciones por efectos de obtener finalmente un producto inocuo, además por la higiene, para prevenir la contaminación ambiental alrededor de las viviendas asegurando la salud de las familias, garantizando a la vez la calidad del agua.



**Figura 55 Estado del beneficio húmedo en la finca**

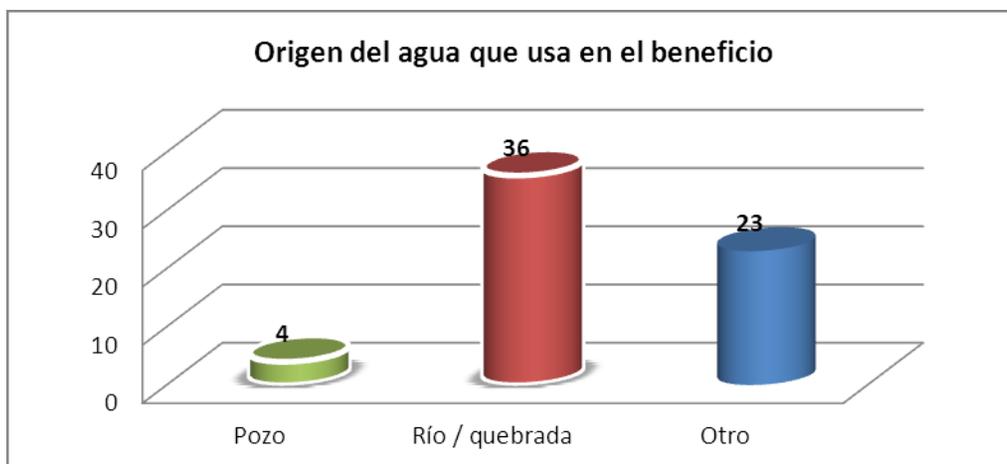
En cuanto a la ubicación de los beneficios 44 se encuentran a menos de 100 metros de las viviendas representan un (62%); cerca de ríos y quebradas 41 beneficios representan un (58%), solamente 12 están cerca de la escuela representan el (17%). En comparación a los datos del manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009) encontramos un incremento en nuestro diagnóstico con respecto a la ubicación de los beneficios a menos de 100m de ríos y quebradas.



**Figura 56 Ubicación del beneficio húmedo.**

### **6.3.1 Origen del agua usado en el beneficiado**

En cuanto al origen del agua la mayoría son de rios/quebradas, 36 de los productores lo usan de esta manera y representan el 51% del total de entrevistados/as. Algunos productores tienen ojo de agua en sus fincas y crique. Los mas relevante es este aspecto son los rios y quebradas. Este recurso lo utilizan en poca proporción y algunos productores para el despulpado, en lo que si se utilizan bastante es en el lavado del café.



**Figura 57 Ubicación del beneficio húmedo.**

### 6.3.2 Despulpado

Debido a que la mayoría son pequeños productores estos poseen una máquina de despulpar en sus pequeños beneficios, se encontró a algunos productores con mejores condiciones en sus beneficios, hasta 5 despulpadoras tienen y otros con 2 despulpadoras.

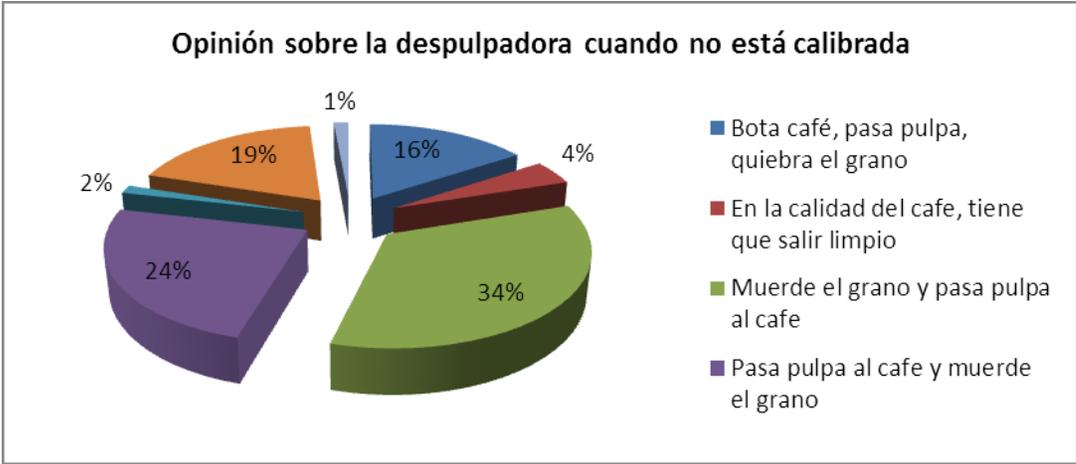
Es importante mencionar que en la medida en que tienen más recursos disponibles, esto agiliza el proceso de secado del café listo para la comercialización.



**Figura 58 Cantidad de despulpadoras.**

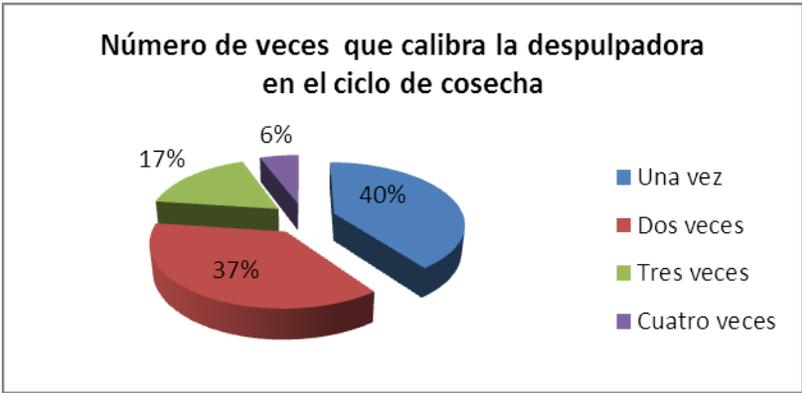
Los productores utilizan diferentes maneras para determinar cuando la despulpadora no está calibrada entre las más relevantes están: la máquina

muerde el grano y pasa pulpa de café, otros productores contestaron que pica el grano, lo quiebra y deja pasar café uva en grandes cantidades.



**Figura 59 Calibración de las despulpadoras.**

Con respecto a las veces que calibran las despulpadoras en la cosecha completa esto varía en dependencia de volúmenes de café y en el estado de la máquina. Se encontró que 28 de los productores solamente la calibran una vez por temporada representando el 40 %, en 26 fincas las calibran 2 veces por temporada representando el 37% estos dos son los más relevantes en este aspecto.



**Figura 60 Veces que calibra la despulpadora en el ciclo de cosecha.**

La mayoría de productores no utilizan agua para despulpar debido a que tratan que el consumo de esta no sea tan grande, en tres fincas se encontró que utilizan 4 litros para despulpar una lata de café y representan un 4%, en 7 fincas usan

hasta 5 litros por lata de café y representan un 10%, en otras 3 fincas usan hasta 10 litros para despulpar y representan otro 4%, pero 52 de los productores no utilizan agua para despulpar, este es el dato más relevante y representan un 74%, esto está de acuerdo con la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-028-06 donde se dice que “el despulpado debe ser seco o con un mínimo de agua” (Nicaragua, 2006).

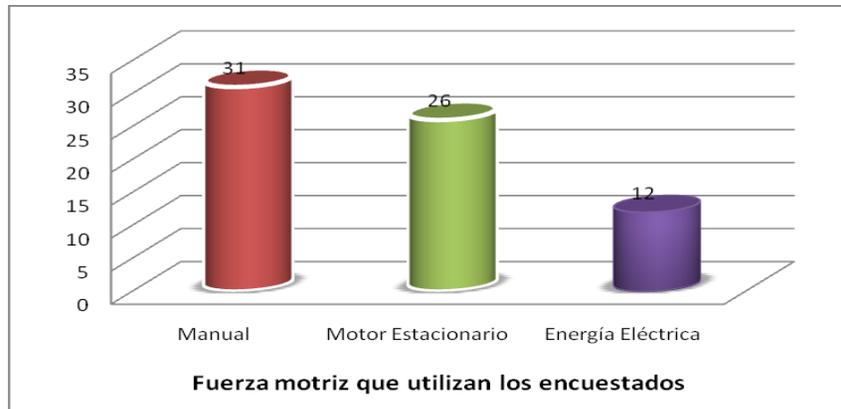
Esto significa que el consumo de agua para despulpar es mínimo. Protegiendo de alguna manera este recurso.



**Figura 61** Número de litros de agua que utiliza para despulpar una lata de café.

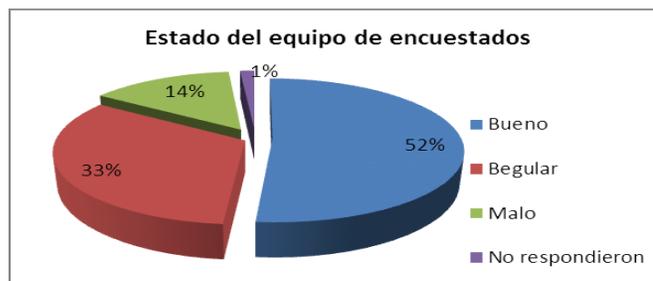
En cuanto a la fuerza motriz que utilizan en las despulpadoras se encontró que en su mayoría son manual, 31 de los productores utilizan de esta manera y representan un 44%, despulpadoras de motor estacionario son 23 productores que poseen en sus beneficios y representan un 32%, estos dos son los mas relevantes, debido a que solo se encontró 12 despulpadoras de energía eléctrica en las demás fincas que equivalen al 17% del total de entrevistado/a. Comparando estos datos con los del manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS.(Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009) Tenemos en nuestro diagnóstico menos despulpadoras con fuerza

motriz manual y motor estacionario, pero si encontramos un porcentaje más alto en cuanto a las despulpadoras de energía eléctrica.



**Figura 62 Fuerza motriz que utilizan los productores/as.**

En cuanto a las despulpadoras, cantidad y descripción técnica varían, las marcas son diferentes en algunos casos, el tipo de pechero y el estado de las mismas. Los resultados indican que 36 de los productores tienen sus despulpadoras en buen estado (representan un 51%), 23 las tienen en estado regular (32%) y 10 productores en mal estado (14%). La mayoría solamente tiene una despulpadora en su pequeño beneficio, ya que son pocos los que tienen beneficios húmedos grandes donde trabajan con mayores cantidades de café. El dato de las despulpadoras en buen estado es similar al de los datos obtenidos en el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009) Debido a que en los beneficios de Jinotega encontramos menos porcentaje en estado regular y mayor porcentaje en estado malo.



**Figura 63 Estado de los equipos de los productores/as.**

### 6.3.4 Consumo de agua en el despulpado

En el consumo de agua litros/lata café pergamino despulpado casi no utilizan agua para despulpar, son pocos los productores que utilizan algunos 2 litros-hasta 5 litros por lata de café. 50 de los productores no utilizan agua para este proceso este es el dato mas relevante en este aspecto y representan el 72% del total de productores/as.

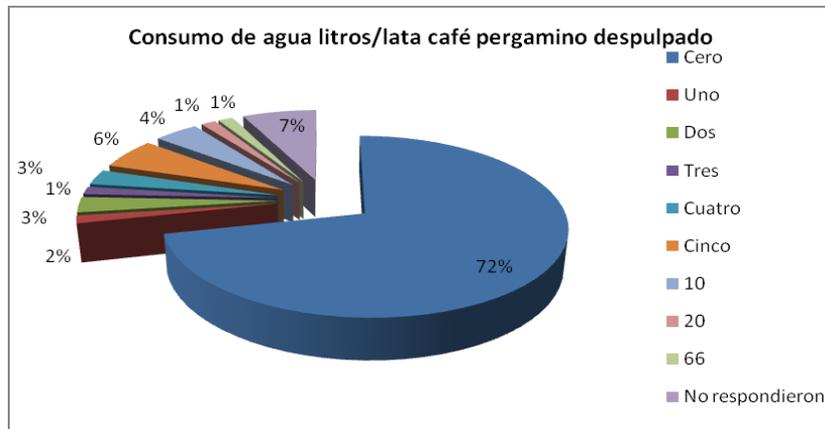


Figura 64 Consumo de litros/lata café pergamino despulpado.

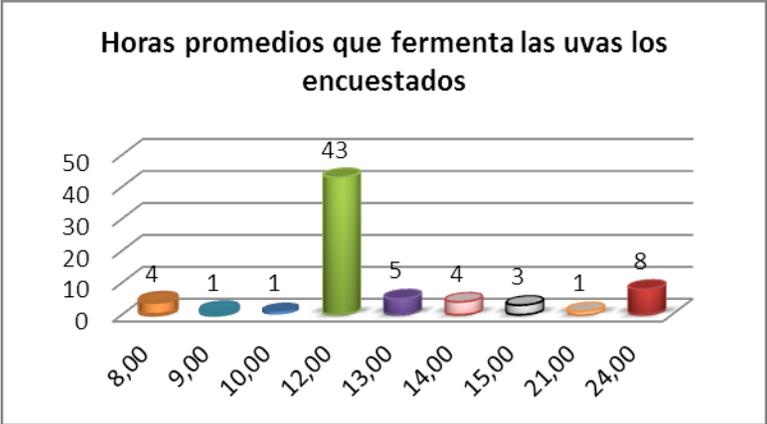
### 6.3.5 Fermentación

Las horas de fermentación de las uvas, para proceder al lavado depende de algunos factores importantes como: el clima y el depósito, ésta puede ser en pilas de fermentación o en sacos, según el Manual de Control de Calidad de CoopCoffees. El tiempo de fermentación en los tanques debe ser adecuado al clima o medioambiente del lugar.

- Para zonas frías, se lleva aproximadamente 24 horas.
- Para zonas calientes, se lleva aproximadamente 16 horas.

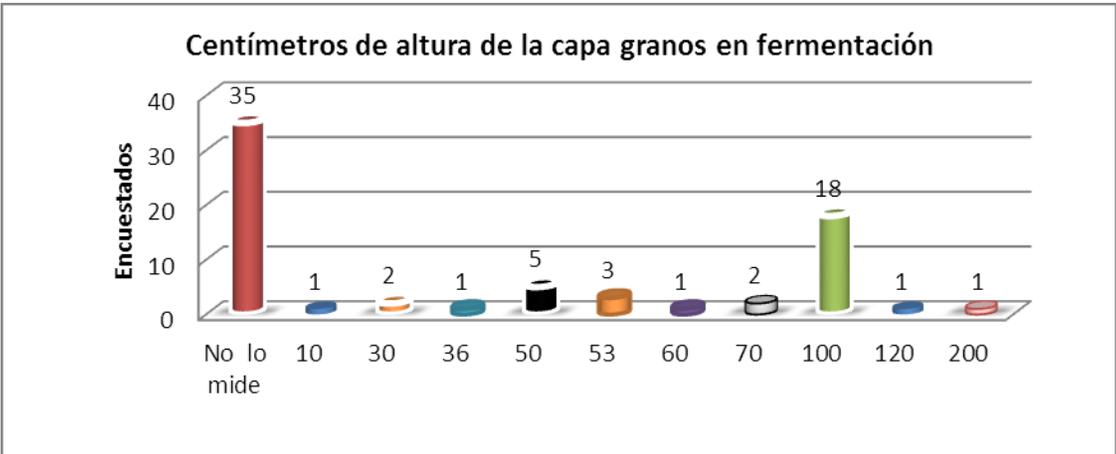
Según los resultados de nuestro diagnóstico el dato más relevante es 12 horas para fermento, confirmado por la mayoría de los productores (43 fincas), lo cual representa el 61% de los entrevistados/as.

El dato señalado anteriormente, es menor al que afirma el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). Cabe destacar que la mayoría de esos productores utilizan agua para despulpar y esto retrasa el proceso de fermentación.



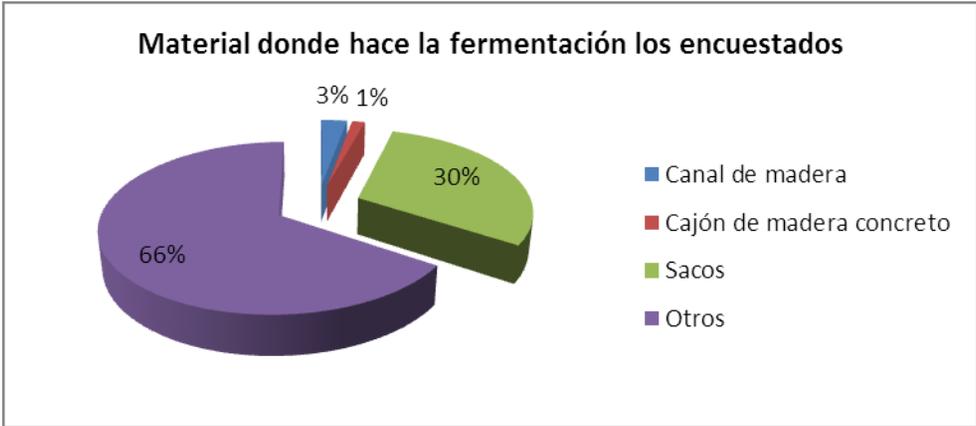
**Figura 65 Horas promedio de Fermentado**

Los centímetros de altura de la capa granos en fermentación la mayoría no lo miden, algunos productores que si lo hacen obtienen 100 cm, igual al dato encontrado en la Hoja técnica de Recolección y Beneficiado del café de Pro Café donde se recomienda que el volumen de café en las pilas no exceda un metro de altura.



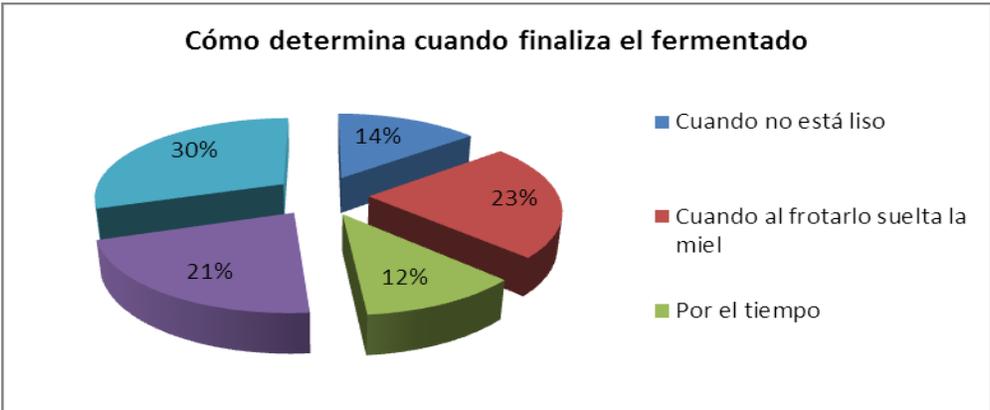
**Figura 66 Centímetros de altura de la capa granos en fermentación**

Para la fermentación de las uvas existen diferentes materiales donde lo hacen, entre estos están: canal de madera, cajon de madera o concreto, sacos, otros. Encontramos que la mayoría de productores utilizan pilas de fermentacion y sacos para fermentar la uva. Luego proceder al lavado del grano.



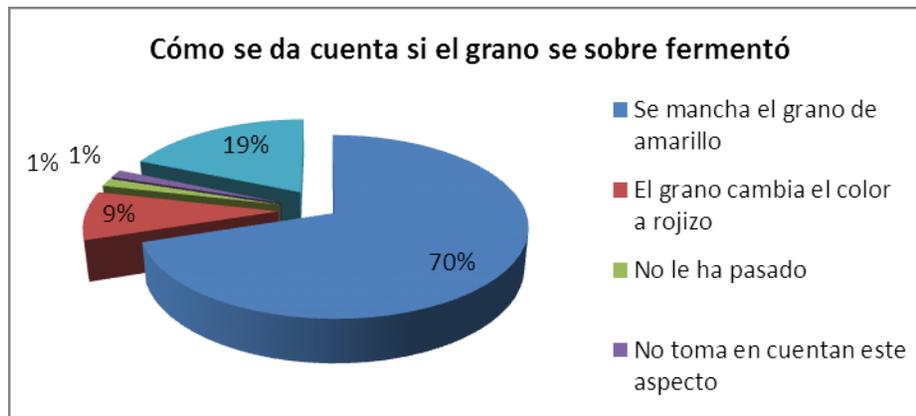
**Figura 67 Material donde hace la fermentación**

Los productores tienen sus estrategias para determinar cuando finaliza el fermentado del café. Una de las maneras es que toman con la mano una muestra y se frota si suelta el mucílago, ya determinan que está fermentado 30% de los entrevistados/as lo confirman. Otra manera muy utilizada por los productores es probarlo con la mano si el grano no está listo. Estas son maneras que desde hace mucho tiempo ayuda a que determinen de una manera empírica y tradicional la fermentación del café.



**Figura 68 Cómo determina cuando finaliza el fermentado**

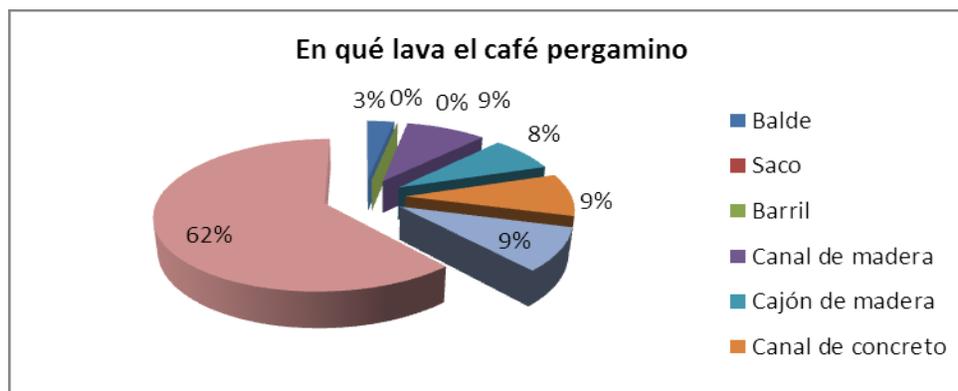
Debido a los conocimientos empíricos de los productores y basado en sus experiencias por trabajar desde hace mucho tiempo este rubro, cada quien tiene sus maneras para determinar cuando el grano se sobre fermentó. Los resultados muestran que 49 productores (representan un 70% del total) manifestaron que se mancha el grano de amarillo. Este es el dato más significativo, ya que la mayoría de productores usan este método.



**Figura 69 Como se da cuenta si el grano se sobre fermento.**

### 6.3.6 Lavado

Para lavar el café cada productor lo hace según el recurso disponible que tenga en su beneficio para este proceso. La mayor parte de productores lavan su café en canal de correteo representan un 62%, algunos tienen pila de concreto y cajon de madera. Pero el dato mas relevante en este aspecto es el canal de correteo, ya que la mayor parte de productores utilizan este medio.



**Figura 70 En qué lava el café pergamino.**

### 6.3.7 Consumo de agua litros/lata café pergamino:

En la base de datos existen 56 entrevistados/as con 0 (éstos se pueden considerar como valores perdidos para que la información sea consistente).

Se puede afirmar que 14 productores/as que utilizan la despulpadora consumen un promedio de 10.79 litros de agua; 40 en la primera lavada consumen un promedio de 28.5 litros de agua por lata y 16 en la segunda lavada consumen un promedio de 28.4 litros de agua por lata de café pergamino. Además, se puede observar de acuerdo a los resultados que 14 entrevistados/as que utilizan la despulpadora consumen un mínimo de dos litros de agua por lata; 40 en la primera lavada consumen un mínimo de 15 litros por lata y 16 en la segunda lavada consumen un mínimo de 22.5 litros por lata de café pergamino. De igual manera, 14 entrevistados/as que utilizan la despulpadora consumen un máximo de 66 litros de agua por lata; 40 en la primera lavada consumen un máximo de 100 litros de agua por lata y 16 en la segunda lavada consumen un máximo de 100 litros de agua por lata de café pergamino. Sólo un productor reutiliza el agua utilizada en el último lavado, por lo tanto la gran mayoría no cumple con que la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-028-06 que dice que el “agua proveniente del último lavado del café deberá ser reutilizada.

	<b>Despulpadora</b>	<b>Primera lavada</b>	<b>Segunda lavada</b>
<b>Valores válidos</b>	14	40	16
<b>Valores perdidos</b>	56	30	54
<b>Media</b>	10.79	28.5	28.4
<b>Mediana</b>	5	20	22.5
<b>Mínimo</b>	2	15	22.5
<b>Máximo</b>	66	100	100

Tabla 2 Resumen de los Resultados del consumo del agua.

### 6.3.8 Secado

Para el oreo del café, posterior al lavado lo hacen de varias maneras: En su mayoría se constató que lo hacen por medio de cajillas directo al sol (30 productores lo hacen de esta forma) y representan un 42% de los entrevistados/as, En algunos beneficios que prestan mejores condiciones lo riegan en el patio de concreto y lo mueven (17 productores usan este método) y representan un 24% del total de fincas. Algunos tienen zarandas y un mínimo de productores entregan mojado el café (4 productores) Estos datos son similares a los del manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). Donde los productores usan cajillas, plástico negro, patio de concreto para orear el café.

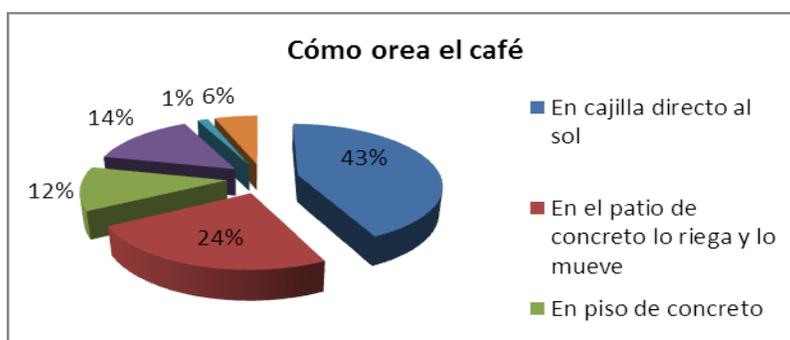


Figura 71 Como orea el café.

El tiempo de secado de café no es el mismo en cada finca, porque hay factores que se deben tomar en cuenta para esta variable de tiempos como es el medio en el cual ponen a orear el café una vez lavado. Un factor importante también es el clima, ya que si hace buen sol el grano se orea con mayor facilidad. 37 de los entrevistados/as les dilata en secar 12 horas representando el 52% del total. 13 productores 5 horas equivalentes al 18% de los 70 entrevistados/as y 10 beneficios se llevan un día para el secado estos son los más relevantes representando el 14% del total de fincas.

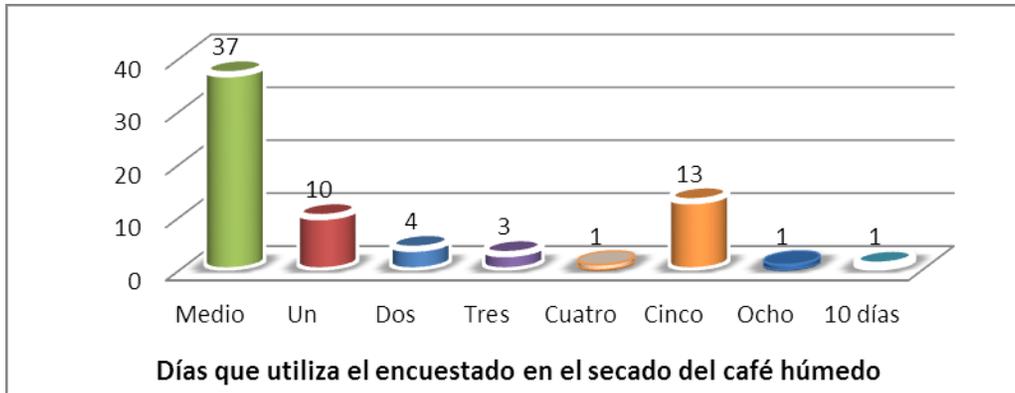


Figura 72 Tiempo de secado de café húmedo días y horas.

### 6.3.9 Manejo de desechos sólidos y líquidos

La pulpa del café es un subproducto al cual se le puede dar tratamiento o utilizarlo de manera positiva, ya sea para el mismo cultivo evitando que el impacto de este rubro sea menor. Encontramos que en la mayoría de fincas se le riega al café como abono, 42 productores lo hacen de esta manera y representan el 60 % de productores/as. Algunas personas la tratan con cal para posteriormente usar como abono. En comparación a los datos obtenidos en el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). Se confirma una similitud en el uso de este subproducto, la mayoría de productores lo usan como abono.

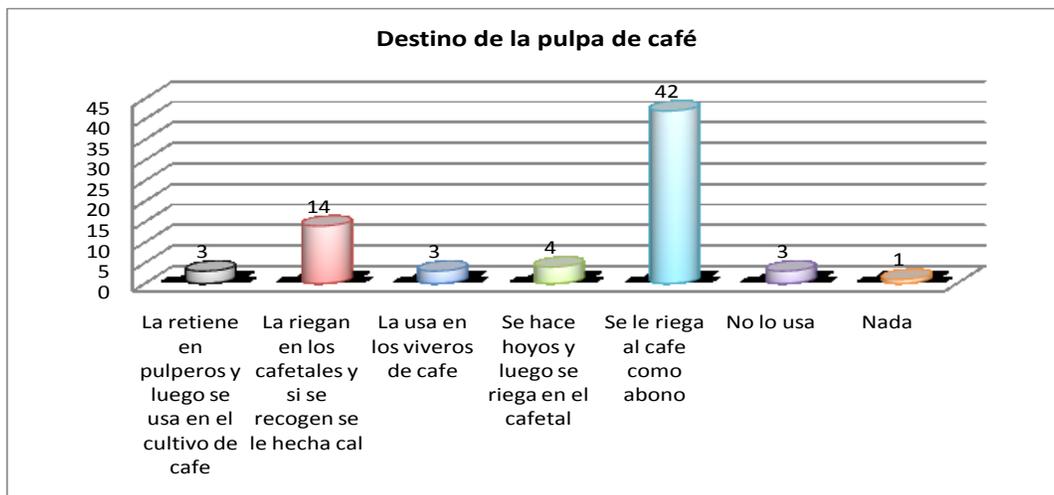
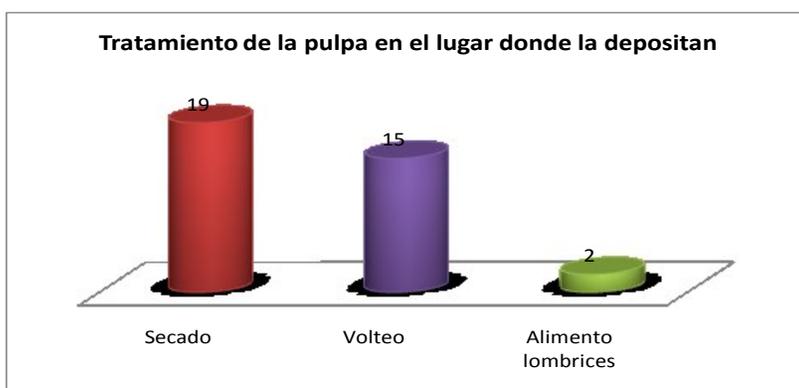


Figura 73 Destino de la pulpa del café.

A la pulpa del café no le dan mucho tratamiento solamente 36 productores, algunas personas solo la dejan secar en 19 fincas equivalentes al 52% de los 36 que le dan tratamiento a este subproducto, otros solo voltean la pulpa en en lugar donde la depositan antes de usarla como abono 15 productores lo haen de esta manera y representam el 41%. Es positivo el hecho de que la gente siga utilizando la pulpa como abono orgánico. De esta manera se protege el medio ambiente y se evita del deterior del recurso suelo y la erosión del mismo.

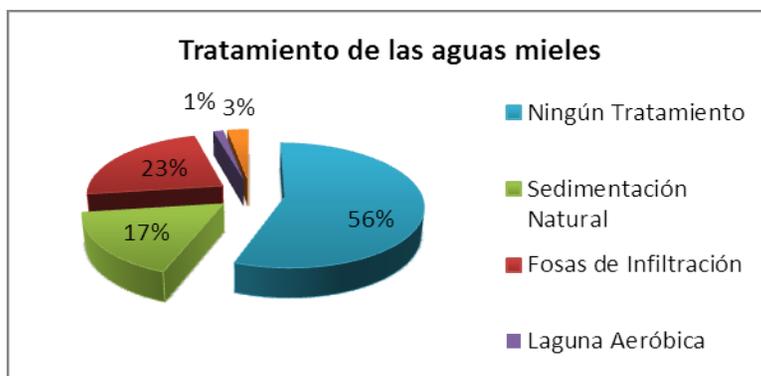


**Figura 74 Tratamiento de la pulpa en el lugar donde se deposita**

### **6.3.10 Tratamiento de residuos líquidos**

Con respecto al tratamiento de las aguas mieles son pocos quien la tratan, 39 productores no le dan ningun tratamiento a este residuo y representan un 56%, en 12 fincas la tratan por sedimentacion natural y representan un 17%, 16 productores tienen fosas de infiltracion estos son los mas relevantes y representan un 23%. Sin embargo la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-028-06 dice que "todo beneficio húmedo de café debe contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales generadas del proceso". (Nicaragua, 2006)

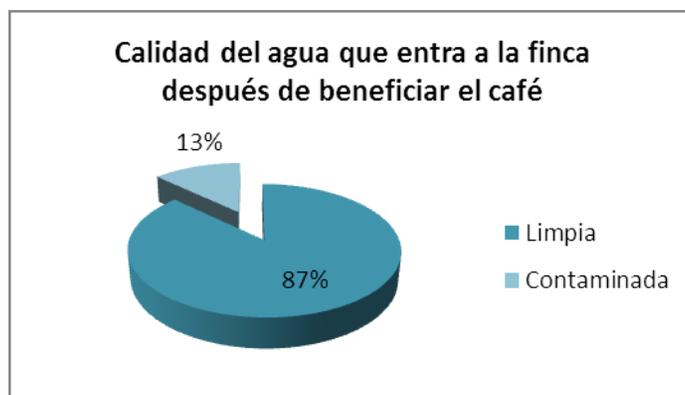
Urge consideran diversas opciones para el tratamiento de aguas mieles en pro del medio ambiente.



**Figura 75 Tratamiento de las agua mieles**

### 6.3.11 Contaminantes

El agua que utilizan en el beneficio húmedo la mayoría de productores es limpia un 87% y en algunas fincas restantes el agua ya viene contaminada debido a que provienen de otras fincas donde ya han utilizado esa agua (13%).



**Figura 76 Calidad del agua que entra a la finca después de beneficiar el café**

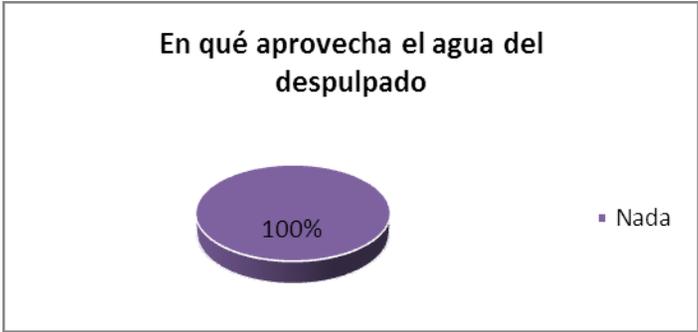
El agua una vez utilizada en la mayoría de casos sale contaminada, 51 de los productores que representan un 73% del total de fincas confirma contaminar el agua en sus beneficios; 15 productores más dicen que el agua que utilizan sale muy contaminada y representan el 21% de entrevistados/as, solamente 4 productores afirmaron que el agua que utilizan ellos sale limpia (6%). Estos datos son similares a los obtenidos en el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz,

Dicovski, & Blandón, 2009). Donde afirman la mayoría de productores que la calidad de agua que entra en las fincas es limpia y luego sale contaminada. Sin embargo la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-028-06 dice que “la responsabilidad del tratamiento de los vertidos corresponde al propietario del beneficio húmedo de café”, (Nicaragua, 2006).



**Figura 77 Calidad del agua que sale de la finca después de beneficiar el café.**

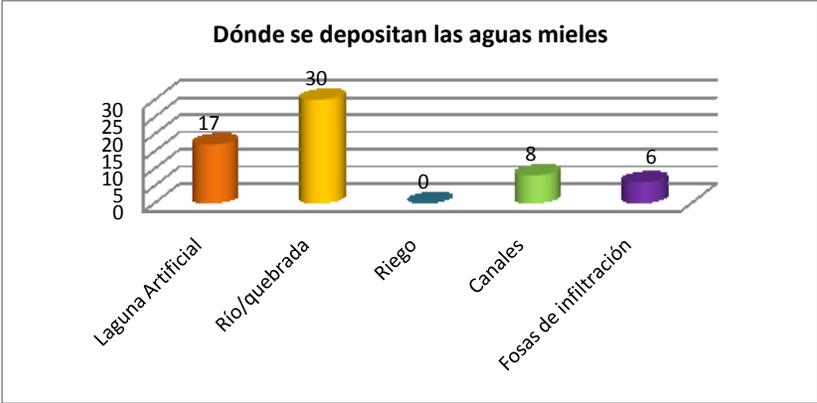
Son pocos los productores que utilizan agua para despulpar las uvas de café, los que utilizan este recurso natural para despulpar no lo aprovechan de ninguna manera.



**Figura 78 En que aprovecha el agua del despulpado.**

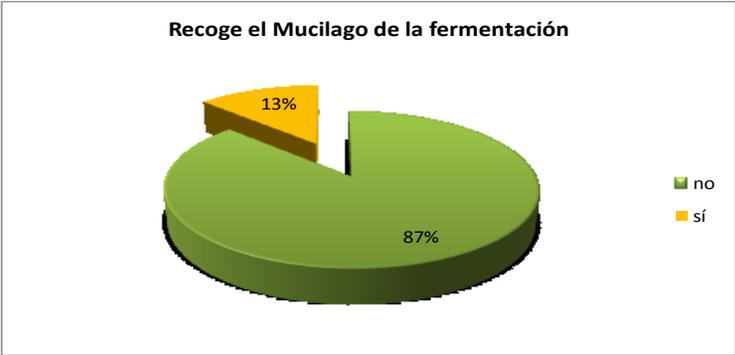
Los productores no llevan un buen control con respecto a las aguas mieles, 30 de los 70 entrevistados/as tiran este subproducto directamente a Rio/quebrada lo cual afecta al mediambiente contaminando las aguas naturales y éstos representan un 42% del total de fincas, estos incumplen con la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-028-06. Se encontró que solo 17 productores tienen

laguna artificial donde depositan las aguas mieles en sus beneficios y representan el 24% de entrevistados/as. Esto conlleva a plantear la necesidad del tratamiento de aguas mieles para proteger el recurso agua y el medioambiente.



**Figura 79 Manejo y aprovechamiento de subproductos.**

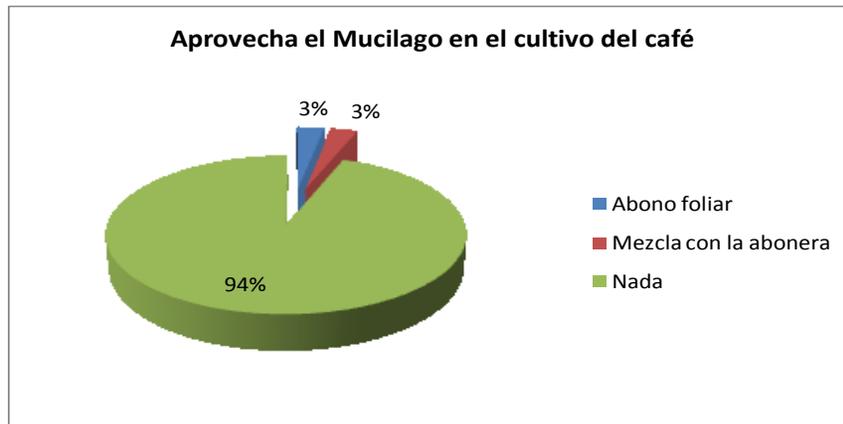
Solamente 9 personas recogen el mucílago de fermentación y representan el 13%, debido a que no le dan ningún tratamiento ni aprovechamiento de este y la manera de recogerlo 6 lo hacen en baldes y 2 personas en barril.



**Figura 80 Recoge el Mucílago de la fermentación.**

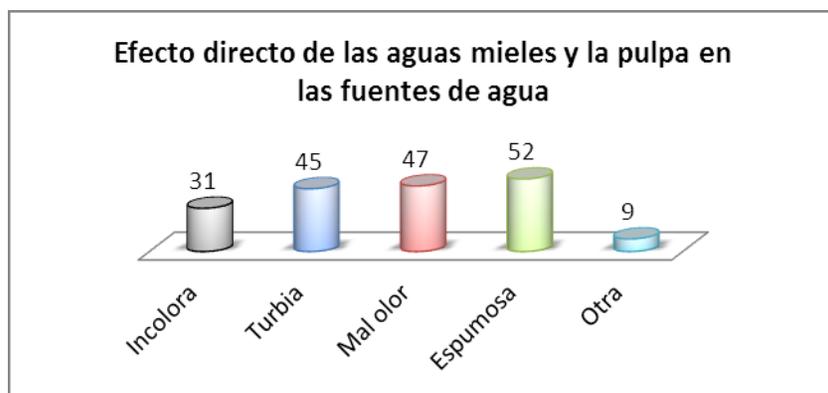
Lo productores no le dan un buen aprovechamiento al mucílago en el cultivo del café. Son apenas 9 de los 70 entrevistados/as que recogen este subproducto y solamente 4 de los 9 lo aprovechan en abono foliar y 2 lo mezclan con la abonera. Es poco el aprovechamiento del mucilago en los productores, de igual manera en los datos del manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del

café realizado por docentes de la UNI-RUACS. (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). Donde confirman el 71% que no aprovechan este subproducto.



**Figura 81 Aprovecha el mucilago en el cultivo del café.**

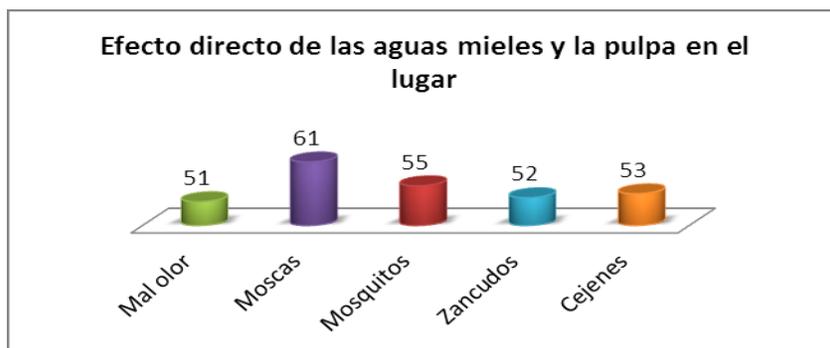
El efecto directo de las aguas mieles y la pulpa en las fuentes de agua es de inmediato y notable. 31 de los productores confirmó que el agua se pone incolora debido a la contaminación directa por las aguas mieles y representan un 44%, 45 entrevistados/as confirmaron que se pone turbia y representan un 64%, el mal olor también fue notable en la mayoría de lugares 47 productores lo confirmaron y representan un 67%. Fue notable también que el agua se pone espumosa por el grado de contaminación de la misma.



**Figura 82 Efecto directo de las aguas mieles y la pulpa en las fuentes de agua.**

En las fuentes de agua fue notable el efecto directo de aguas mieles y la pulpa del café. La mayoría de los productores confirmaron que es una gran contaminación,

debido al mal manejo de muchos recursos en los beneficios y por no estar en buen estado. Se encontró mal olor, moscas, mosquitos, zancudos y cejenes todas las fincas. 61 de los productores confirman mayor presencia de moscas representando un 87% del total.



**Figura 83 Efecto directo de las aguas mieles y la pulpa en lugar.**

Los efectos perjudiciales de las aguas mieles y la pulpa en la gente fueron notables, ya que la misma contaminación y la gran cantidad de moscas, mosquitos y zancudos afectan la salud de la población y más a los niños menores de edad. 35 de los 70 entrevistados/as confirmaron la presencia de diarreas y representan un 50%, 33 malaria y representan un 47%, 34 dengue que representan el 48%, 31 quebradora representando un 44% y picazón de la piel.

Esto revela que la contaminación debido a este rubro, pero principalmente por no dar el tratamiento adecuado a los desechos líquidos, afecta a la población campesina de una u otra manera, particularmente a la niñez, quienes son más vulnerables a las enfermedades.

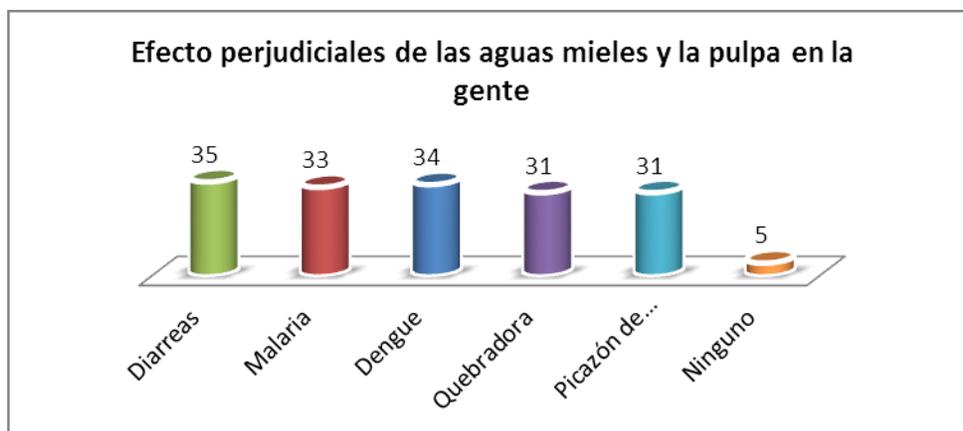


Figura 84 Efecto perjudiciales de las agua mieles y la pulpa en la gente.

## VII. Conclusiones

A partir de la información recopilada en las fincas sujetas a estudio, se destacan algunas **características**, las cuales se describen de la siguiente manera:

- Encontramos una amplia cobertura en el servicio de teléfonos celulares, como elemento importante de comunicación; sin embargo a la lectura de periódicos (medio escrito) solo tienen acceso una minoría. En relación a la energía eléctrica, comparando los resultados con el manual técnico (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009), se nota que se ha incrementado el uso de energía eléctrica, probablemente esto está asociado a nuevos proyectos rurales que han hecho posible este acceso. Cabe mencionar que la mayor parte de las fincas no tienen casa de albergue para trabajadores temporales, esto lo representa la gran mayoría (79%), pero si existen en 15 lugares (21% del total), las cuales poseen piso de cemento o madera.
- Los productores en su mayoría poseen pequeñas y medianas propiedades algunos/as reciben asistencia técnica, factor que favorece el proceso productivo y la calidad del rubro café. Cultivan sus parcelas que oscilan desde 1.7 manzanas hasta las 5 mz solamente se identificó a un productor con 200 manzanas cultivadas, lo cual incide como medio de vida, porque constituye su principal fuente de ingreso para asegurar el sostén de sus familias.

- Sobre los medios de producción de las fincas en estudio la mayoría tienen herramientas menores y bombas de mochila, la mitad de fincas que poseen pilas de fermentación; la cual les facilita el trabajo. Los medios de producción juegan un papel importante por está íntimamente ligado a la productividad, las fincas con mejores recursos, medios de producción están más aptas para alcanzar mejor rendimiento productivo; en cambio las que tienen menos recursos (medios de producción), están predestinadas a tener menos rendimiento en la producción del café.
- En relación a las actividades identificadas que realizan la mayoría de las fincas están: Renovación de café (97%), reforestación de sombra (98%), manejo de plantaciones en desarrollo (71%), productores/as, el manejo de aguas mieles solo (el 30%) y solamente 3 beneficios se caracterizan como ecológicos. Implicando un gran reto para los productores de café con vistas a mejorar la armonía producción-ambiente-desarrollo sostenible.
- En cuanto a la topografía del terreno un poco más de la tercera parte son planas, otra tercera parte son inclinadas; la otra parte son onduladas y quebradas. Este factor influye en el acceso a las fincas, también es importante destacar que la gran mayoría tienen transporte colectivo y otras al transporte privado u otros medios. Considerando estas condiciones de relieve y transporte es posible penetrar en ellas para incidir de diversas formas en pro de su desarrollo productivo (proyectos, programas, asistencia técnica, comercialización, entre otros).
- Las variedades de café “el caturra y el catimor” son las que más se producen en las fincas en estudio. Coincidiendo con las identificadas por Docentes de la UNI, reflejadas en el manual técnico sobre beneficio, calidad y denominación de origen del café (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009).

- La mayoría de productores/as hacen sus viveros y ellos mismos extraen sus propias semillas, solamente 11 productores compran semilla. Al contrastar estos resultados con las fincas estudiadas para el manual técnico realizado por docentes de la UNI-RUACS, (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009) se obtienen datos similares, en ambos estudios es un hecho que favorece la disminución de los costos de producción, pero puede afectar la calidad del café.
- Las fincas tienen agua, solamente siete de ellas no poseen este recurso, tienen acceso a la salud, educación. También la gran mayoría de las familias tienen letrinas, poseen radio; asimismo en relación al techo la mayoría poseen, no así en lo relacionado al piso donde menos de la mitad no tienen esta condición; al contrastar estas características son similares a las del manual técnico beneficio, calidad y denominación de origen del café elaborado por Docentes de la UNI (RUACS (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009).
- Según este estudio en referencia a las fuentes de agua, menos de la mitad tienen “ojo de agua”, en segundo lugar, crique, tercer lugar quebrada, en menor proporción pozos. Comparando con el manual técnico (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009). Ellos encontraron que el más predominante en este otro estudio es quebrado crique con un 58%. Se destaca que la gran mayoría utilizan para el consumo agua potable ( $\frac{3}{4}$  partes de las familias), influyendo en su salud, pero en cambio  $\frac{1}{4}$  parte consumen aguas de otras fuentes, pudiendo presentar problemas en la salud.
- Según los resultados, en lo que refiere a la construcción de los beneficios húmedos han sido construidos recientemente, oscilan entre los 2 a 5 años (promedio 4 años), comparando los resultados del manual técnico (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009), donde reflejan 7 años promedio de existencia. Sin embargo hay que señalar que en nuestro estudio encontramos menos beneficios en estado regular, un incremento en estado bueno y más beneficios en estado malo.

- Para el acopio más de la mitad utilizan sacos y lo hacen vertido directo, menos de la mitad tienen tolva de madera. Estos dos métodos de acopio son los que más predominan.
- Se encontró que la fuerza motriz que utilizan en las despulpadoras es manual. Comparando estos datos con los del manual técnico, tenemos menos despulpadoras con fuerza motriz manual y motor estacionario, pero si encontramos un porcentaje más alto en cuanto a las despulpadoras de energía eléctrica (más de la mitad de los productores tienen sus despulpadoras en buen estado).
- La cantidad de latas que procesa en un día pico en 14 beneficios procesan de 37 a 52 latas uva representando un (20%), en 11 beneficios procesan de 53 a 78 latas uvas, representando un (15%) este son la mayoría pero se encuentra que en otros beneficios procesan hasta más de 217 latas de café uva por día.
- En relación a la pulpa de café es positivo el hecho de que la gente siga utilizando la pulpa como abono orgánico. De esta manera se protege el medio ambiente, se evita el deterioro del recurso suelo y la erosión del mismo. Pudimos constatar que los datos obtenidos en este estudio son similares a los del manual técnico (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009).
- Otro resultado relevante es que la mayoría de los productores/as no utilizan agua para despulpar, pero los que la usan gastan de 4 a 10 litros por día, éstos son una minoría. Al contrastar con los resultados del manual (Díaz, Dicovski, & Blandón, 2009) hay una diferencia en este dato, cabe destacar que la mayoría de esos productores sí utilizan agua para despulpar y esto retrasa el proceso de fermentación.
- Para la fermentación de las uvas existen diferentes materiales donde lo hacen, entre estos están: canal de madera, cajón de madera o concreto, sacos,

otros. Encontramos que la mayoría de productores utilizan pilas de fermentación y sacos para fermentar la uva. Luego proceder al lavado del grano.

- Los productores tienen sus estrategias para determinar cuando finaliza el fermentado del café: Una de las maneras es que toman con la mano una muestra y se frota si suelta el mucílago, ya determinan que está fermentado casi la mitad de los entrevistados/as lo confirman. Otra manera muy utilizada por los productores es probarlo con la mano si el grano no está listo. Estas son maneras que desde hace mucho tiempo ayuda a que determinen de una manera empírica y tradicional la fermentación del café.

- En relación a las aguas mieles, a nivel general no hay un tratamiento adecuado, ya que los entrevistados/as afirman que tiran este subproducto directamente a Rio/quebrada, lo cual afecta al medio ambiente contaminando las aguas naturales. Solamente la cuarta parte de productores tienen laguna artificial donde depositan las aguas mieles en sus beneficios y representan el. Estos resultados varían con respecto a los obtenidos en el manual técnico (Díaz, Dicoyskiy, & Blandón, 2009), los lugares donde se depositan o van a parar estas aguas son los mismos, la diferencia son los porcentajes de cada lugar donde caen. En el manual el 40% dice manejarlas en fosas de infiltración, 15% en laguna artificial son los más relevantes. Casi todos los productores incumplen con la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-028-06 que legisla sobre la protección de la calidad de los cuerpos de agua afectados por los vertidos líquidos y sólidos provenientes de los beneficios húmedos de café.

- Se constató la relación perjudicial entre las aguas mieles, observándose agua con espuma y la pulpa, cantidad de moscas, mosquitos y zancudos; su relación negativa con la salud de la población, ya que las familias confirmaron la presencia de diarreas, malaria, dengue, quebradora y picazón en la piel.

- En cuanto al Oreado de café cerca de la mitad de los productores lo hacen por medio de cajillas directo al sol. En algunos beneficios que prestan mejores

condiciones lo riegan en el patio de concreto y lo mueven. Algunos tienen zarandas y un mínimo de productores entregan mojado el café. Estos resultados son similares a los del manual técnico, donde los productores usan cajillas, plástico negro, patio de concreto para orear el café. Cabe mencionar que Un factor importante también es el clima, ya que si hace buen sol el grano se orea con mayor facilidad

- En su mayoría los productores hacen uso del crédito a través de préstamos y compra de insumos para cultivar su café, por ende las casas comerciales o cooperativas les compran a futuro, Comparando este aspecto con los del manual técnico (Díaz, Dicovskiy, & Blandón, 2009). Encontramos una diferencia en cuanto a los productores que venden a futuro, solamente cerca de un 20% de personas venden de esta manera.
- La mayoría de los productores venden su café ya beneficiado en pergamino (a las casas comerciales en primer lugar y las cooperativas en segundo lugar Cuyo precio está asociado a la calidad y la humedad, a la vez con el precio internacional. Al contrastar los resultados con el manual técnico es similar al estudio de los docentes de la UNI (Díaz, Dicovskiy, & Blandón, 2009).
- Se constató que en su mayoría los productores no tienen sus propios medios de transporte para trasladar el café, por lo tanto tienen que prestar o alquilar, inclusive haciendo uso de bestias para la transportación del café.

## **VIII. Recomendaciones**

### **8.1. A los productores**

Se deben proponer el mejoramiento de los beneficios húmedos de café, a fin de crear las mejores condiciones para tener una producción limpia, con higiene y seguridad. De tal manera que permita la higiene en cada una de las partes del proceso de producción: Siembra, seguimiento a la cosecha, recogida del grano, oreado y secado. Además se debe invertir en herramientas o medios de producción, que permitan la optimización de los recursos y mayores niveles de productividad.

Dar tratamiento a la pulpa del café, así como aguas mieles; que permitan el uso de este subproducto para la obtención de nuevos beneficios y evitar la contaminación ambiental.

Hacer un uso adecuado del recurso agua, así como la protección del recurso suelo construyendo sus propios viveros, los que aún no los tienen. Con vistas a un desarrollo productivo en armonía con la naturaleza y cumplir con Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 05-028-06 que legisla la protección de la calidad de los cuerpos de agua afectados por los vertidos líquidos y sólidos provenientes de los beneficios húmedos de café.

### **8.2. A la Universidad, UNI.**

Continuar impulsando investigaciones de este tipo, que permitan al futuro profesional su formación integral y dar su aporte científico técnico para la solución de problemas agros industriales del país y particularmente la Región Segoviana.

Acompañar en lo técnico y metodológico a estudiantes interesados en la realización de investigaciones de nuestro país, con temas similares para aportar como universidad al desarrollo científico del país y la Región segoviana.

Proponer la divulgación de temas relevantes en Foros, paneles, congresos científicos. Con vistas a compartir experiencias y conocimientos.

### **8.3. A FUNICA**

Continuar apoyando a la Universidad, con estas iniciativas que permitan al futuro profesional su formación integral, a la vez que retomen esta información para impulsar proyectos de desarrollo productivo en el rubro café, en las zonas sujetas a este estudio.

Tener una base de datos que permita la toma de decisiones, en la ejecución de proyectos en los beneficios húmedos de café en la zona de Jinotega.

## IX. Bibliografía

ANACAFE. (2005). Manual de Beneficio Humedo del Café. 250 p.

Colombia, D. d. (29 de Enero de 2006). Proceso de lavado de café, con mayor calidad.

Díaz, A., Dicovski, L., & Blandón, S. (2009). *Beneficio, Calidad y Denominación de Origen*. Estelí: UNI.

Dicovski, L. (2009). *Situación actual del cultivo de café en las Segovias, con énfasis en el estado de la cosecha en finca y la calidad. Nicaragua (2007-2008)*.

Herrera, N. (2005). *Cómo hacer un diagnóstico en las comunidades rurales*. Recuperado el 18 de Enero de 2012, de Universidad Católica de Occidente: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/diagnostico-comunidades-rurales/diagnostico-comunidades-rurales.pdf>

IICA. (12 de Mayo de 2010). Guía Técnica Instituto de cooperación para la agricultura. <http://webiica.iica.ac.cr/prensa/boletines/nicaragua/default.asp?boletin=Boletin239&num=239#GuiaTecnica>.

IICA-PROMECAFE. (2008). *Estudio de Diagnostico y Diseño de Beneficios Humedos de Café*. Managua.

InfoAgro. (2006). *Cultivo de café*. <http://www.infoagro.com/herbaceos/industriales/cafe.asp>.

Jackels, S. (2005). Recuperado el 2009 de Mayo de 14, de Loyola: [www.loyola.edu/Justice/documents/commitment2005/panel3\\_jackels.doc](http://www.loyola.edu/Justice/documents/commitment2005/panel3_jackels.doc)

MARENA. (2006). *Estudio de Ramas Industriales Rama: Café. En MARENA*. Managua, Nicaragua.

Multiconsult. (2005). *Estudios de Ramas Industriales, Rama Café*. Managua: FPP MARENA.

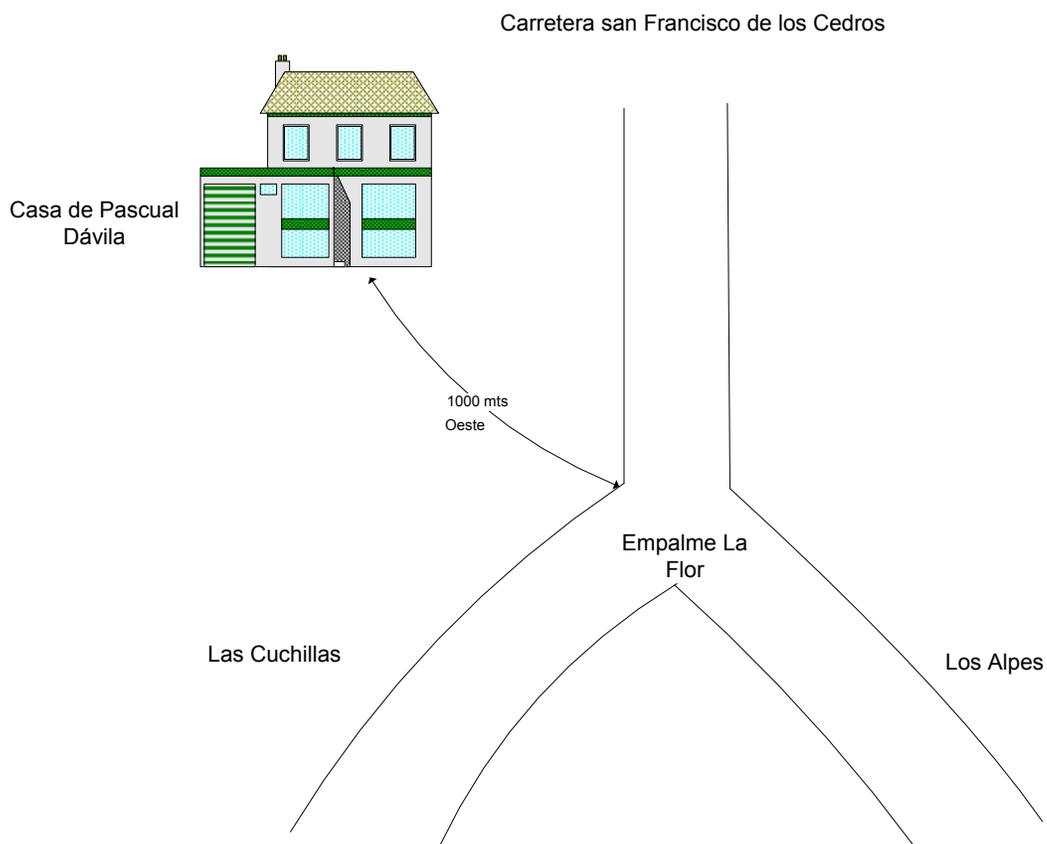
Nicaragua, A. N. (2006). *NORMA TÉCNICA OBLIGATORIA NICARAGÜENSE NTON 05 028-06*. Managua: MIFIC.

UNICAFE. (2003). *Mejoramiento y fortalecimiento en los procesos de certificación de calidades y comercialización del café. Matagalpa.*

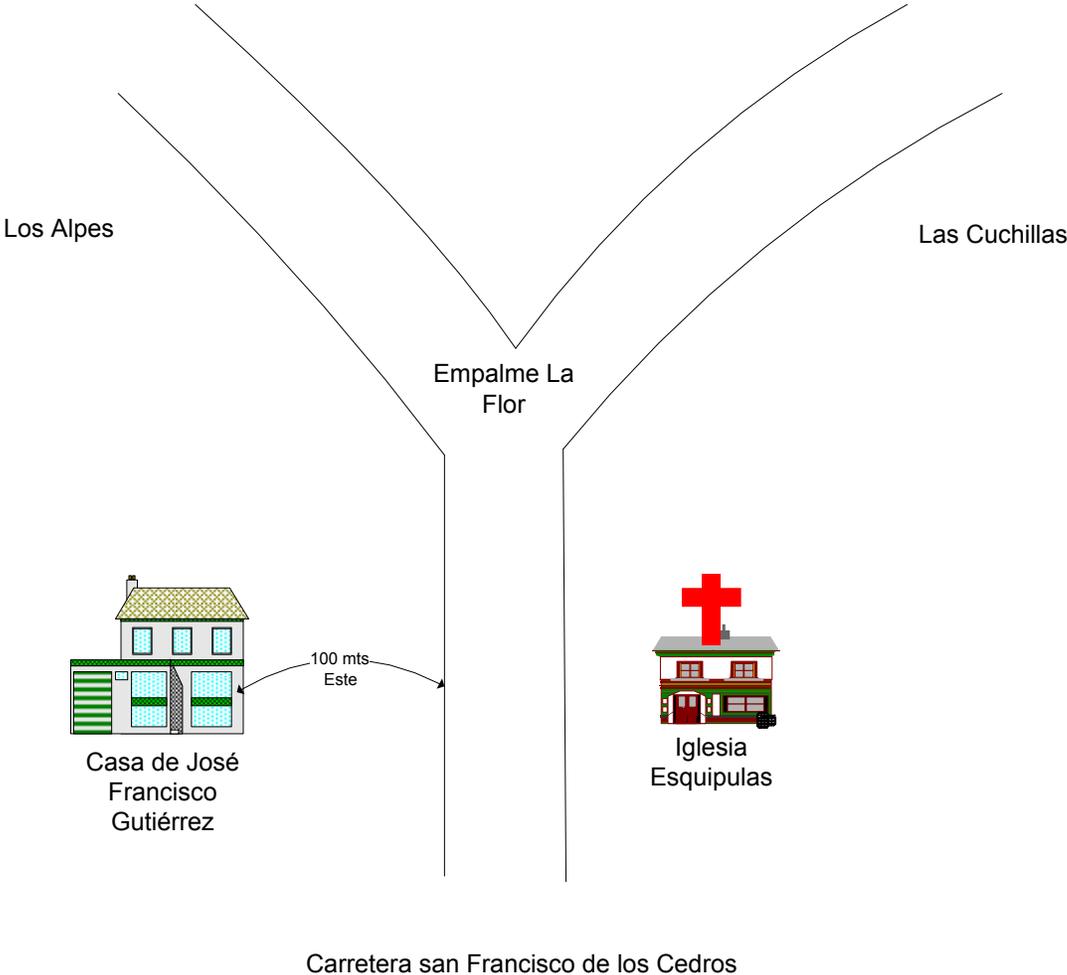
## X. Anexos

### 10.1. Mapas de fincas

Mapa de finca Pascual Dávila

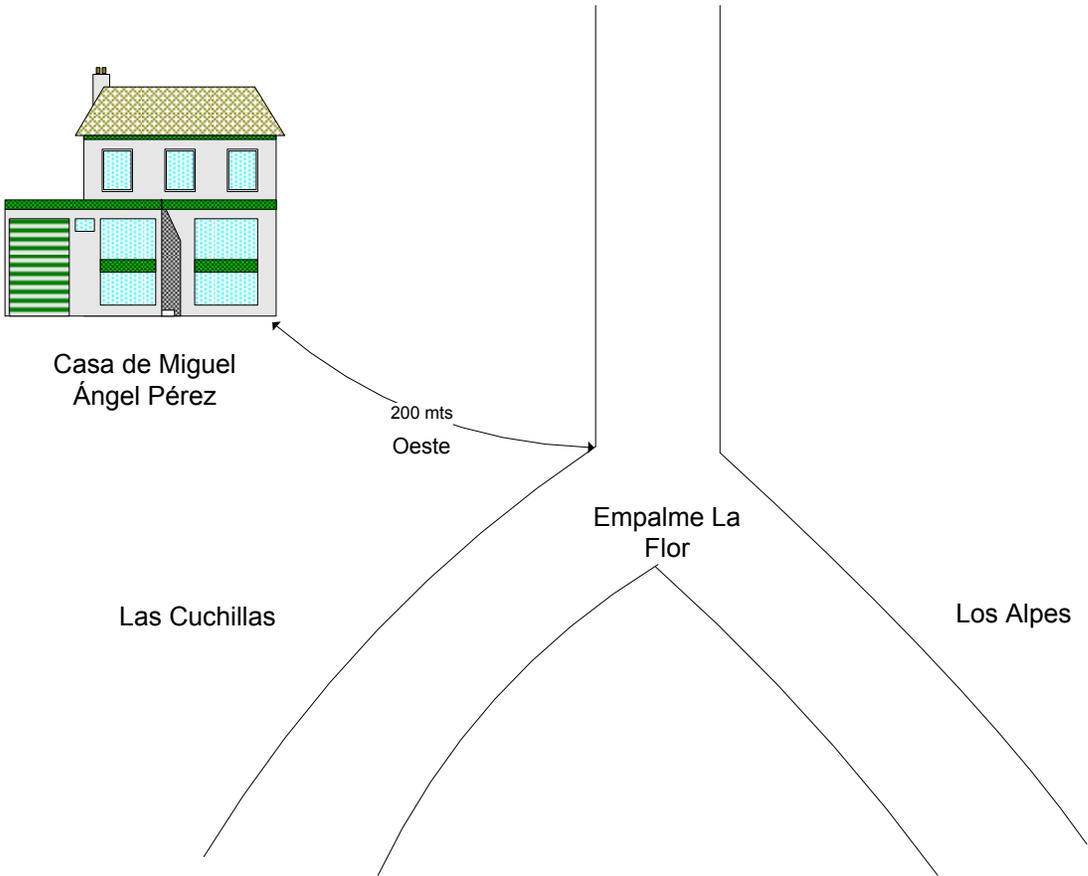


**Mapa de finca Francisco Gutiérrez**



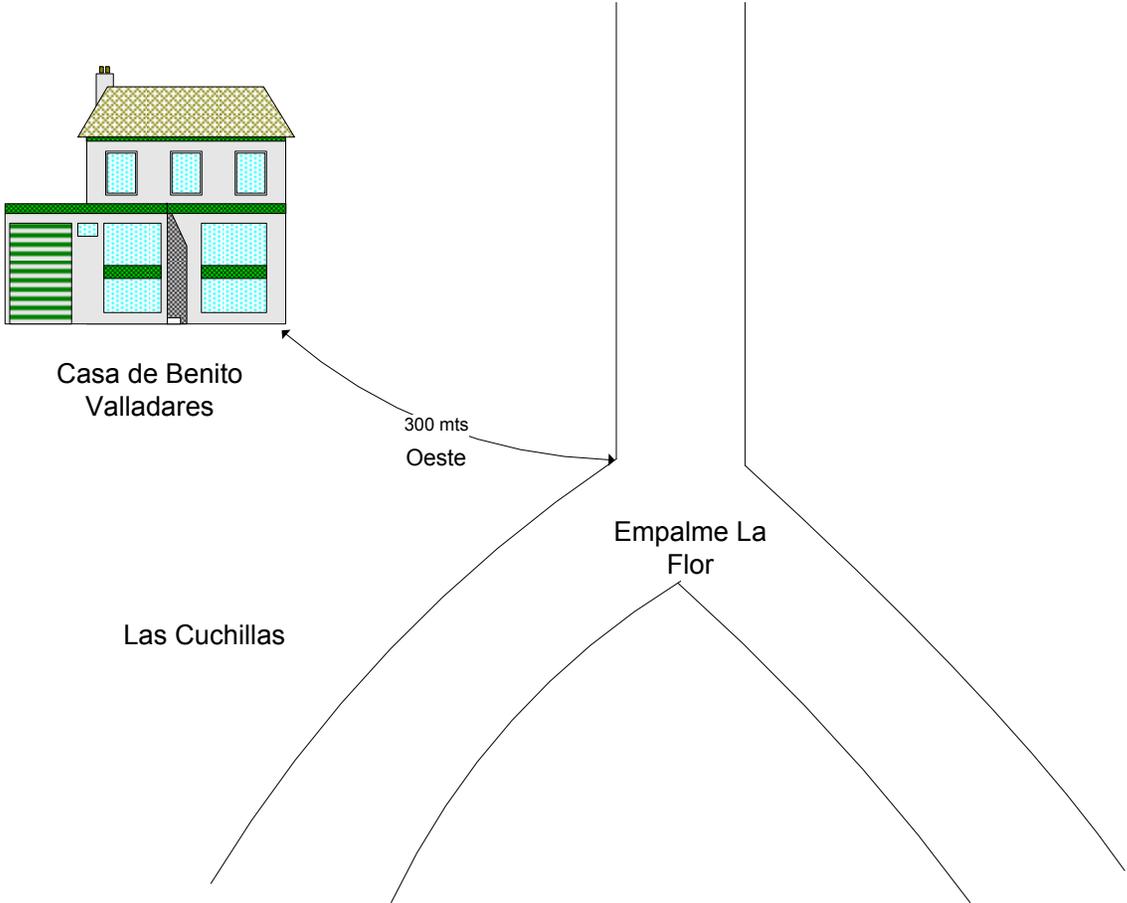
**Mapa de finca Miguel Pérez**

Carretera san Francisco de los Cedros



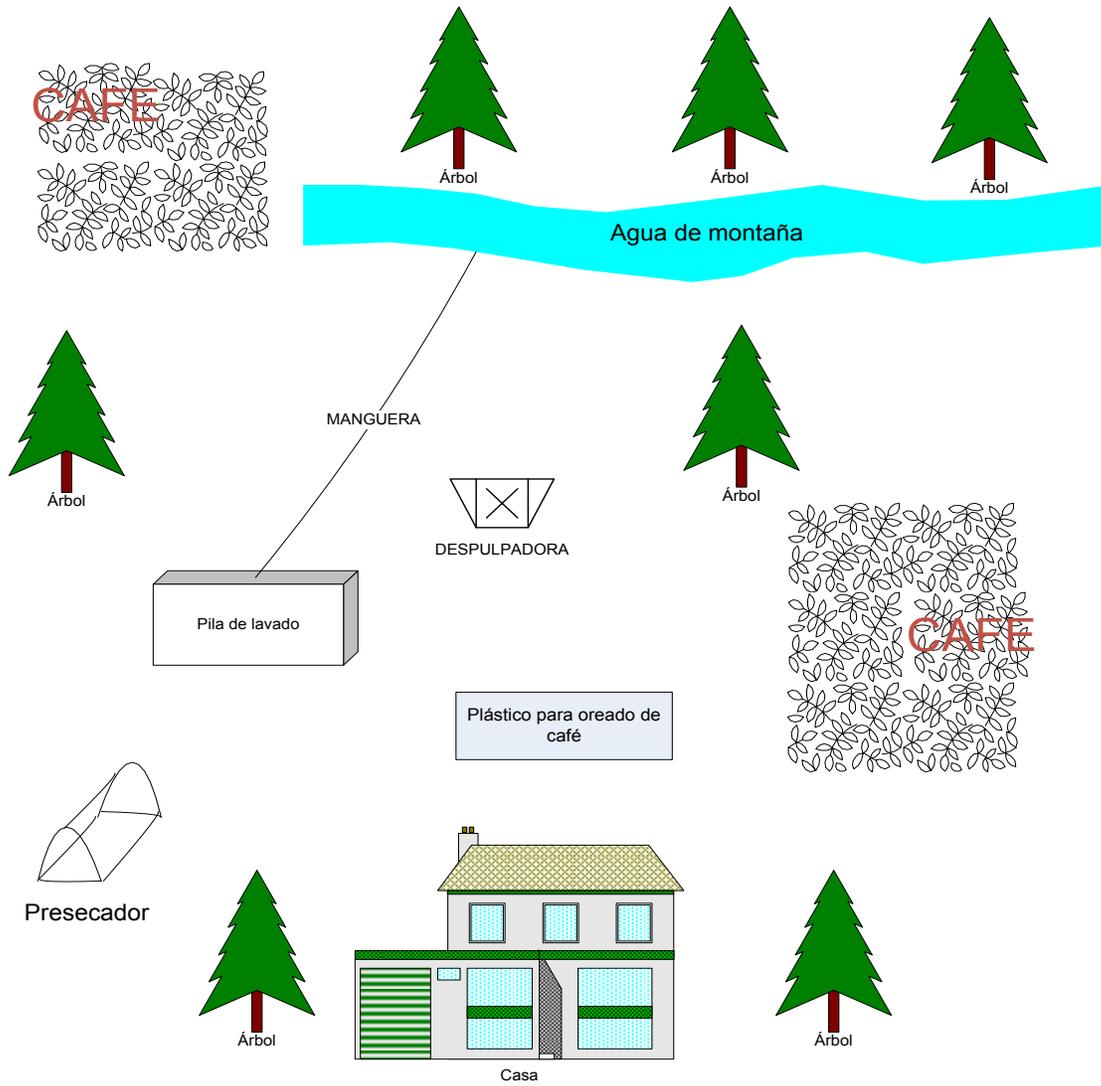
**Mapa de finca Benito Valladares**

Carretera san Francisco de los Cedros

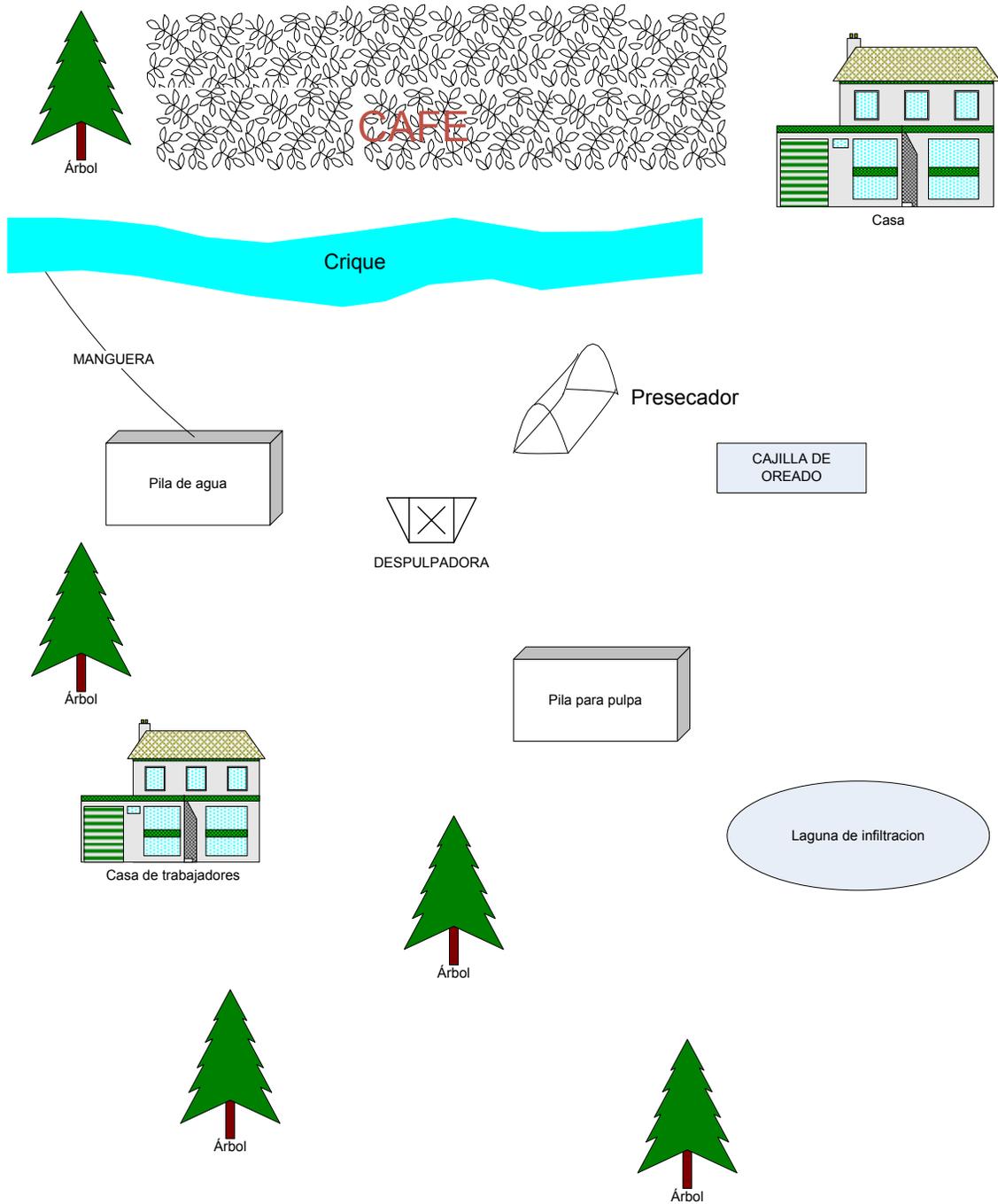


## 10.2. Dibujo transecto de fincas

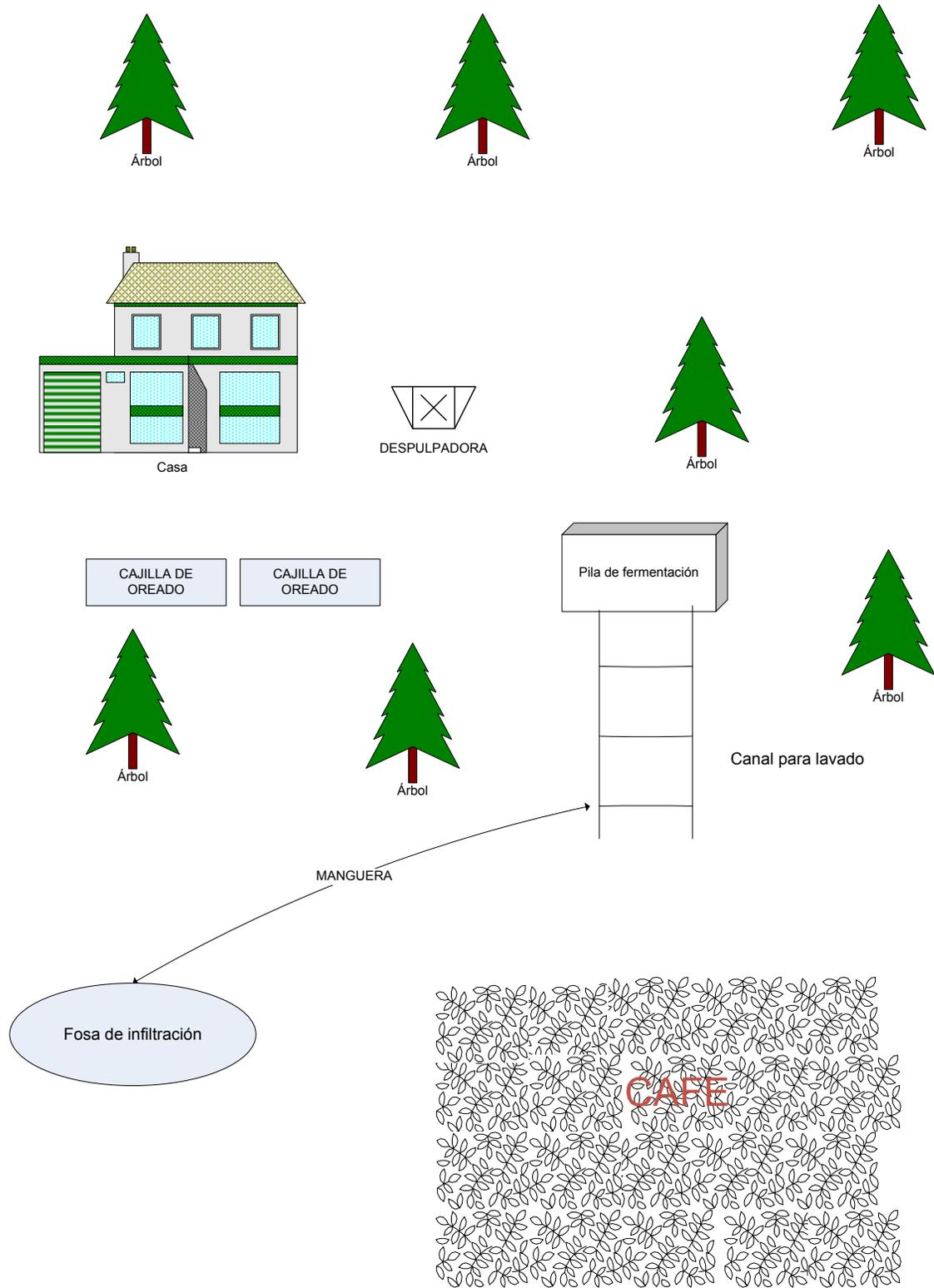
Dibujo transecto de finca Pascual Dávila



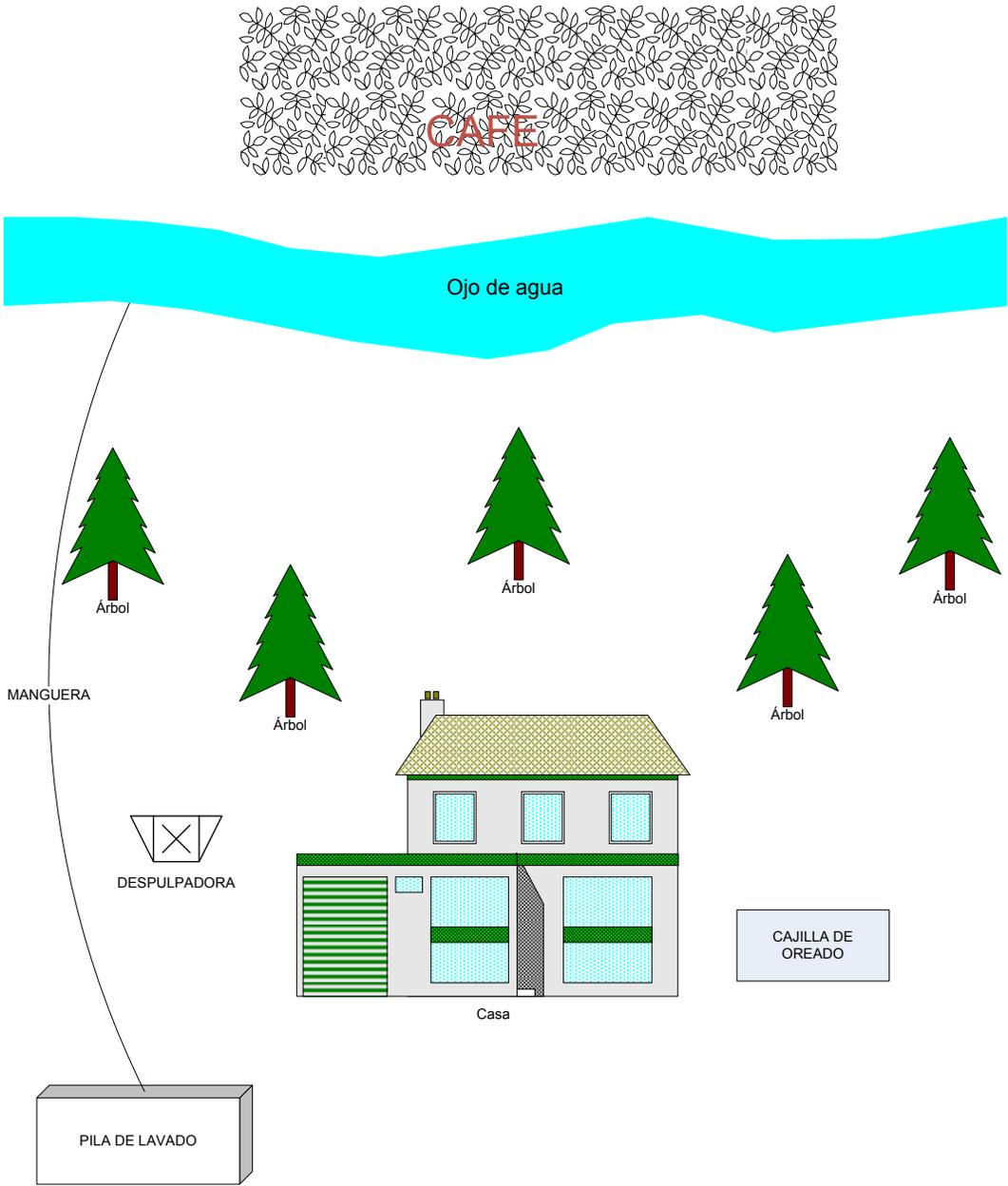
# Dibujo transecto de finca Francisco Gutiérrez



# Dibujo transecto de finca Miguel Pérez



Dibujo transecto de finca Benito Valladares



**10.3. Cuestionario Calidad y Beneficio de café.**

No. \_\_\_\_\_

Apellido y Nombre \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Cooperativa a la que pertenece \_\_\_\_\_

Coordenadas geográficas de la Finca: \_\_\_\_\_

Tiempo en años de pertenecer a la cooperativa \_\_\_\_\_

G1. Acceso a la finca: Troncal\_\_\_ G2.Nombre de la  
Ramal\_\_\_ Trocha\_\_\_ Vecinal\_\_\_ Finca: \_\_\_\_\_  
Abra\_\_\_

G3.Comunidad : \_\_\_\_\_

G4.Municipio: \_\_\_\_\_

G5. Edad: \_\_\_\_\_

G6.Sexo: Varón\_\_\_ . Mujer\_\_\_

G7.Estado Civil: Soltero\_\_\_ Casado\_\_\_

G8. No habitantes de la casa:

Viudo\_\_\_ Divorciado\_\_\_ Otro\_\_\_

Condiciones Materiales de la Vivienda (marcar con un circulo)

G9. Techo: 1=Zinc, 2= Tejas, 3= plástico, 4= paja, 5= otro .

3= madera, 4= minifalda,

6= bloque, 7= otro.

G11. Piso: 1= tierra, 2= cemento,

G12. Nro habitaciones para dormir:

3= ladrillo, 4=otro.



8						
9						
10						
11						

F1: Nombres de los miembros de la familia  
 F2: Edad de cada uno

F3: Sexo de cada uno, 1= varón , 2 = mujer  
 F4: Nivel educativo, 1= primaria incompleta,

2= primaria completa 3=secundaria, 4= técnico, 5= universitario, 6= ninguno

F5: 1= jefe/a de familia; Parentesco con el jefe: 2= padre, 3= madre, 4= esposa/o,

5= hijo/a, 6= nuera, 7= yerno, 8= hermano/a, 9= otro

F6: Su principal actividad: 1= estudiar, 2= hogar, 3= pecuario en su finca,

4= agrícola en su finca, 5= trabajo fuera de la finca, 6= otro

**“Datos Sobre Tenencia de la tierra”**

G1. No de Mz de la propiedad \_\_\_\_\_

**Datos generales: Marcar con una cruz si ....**

G2. Es dueño la tierra:

G3. Posee documentos

G4. Escritura pública:

legales:

G5. Título de Reforma

G6. Dueño sin

G7. Dueño con otros

Agraria:

Documentos:

Documentos:

**G8.** Recibió la finca por Herencia:      **G9.** Recibió la finca por Reforma Agraria:      **G10.** Recibió la finca por compra:

**“Caracterización del Cultivo de Café”**

Variedades B1.1.Caturra \_\_\_\_ B1.2 Bourbon\_\_\_\_ B1.3MaragojipeB1.4 Otros \_\_\_\_\_

No de árboles/mzB2\_\_\_\_\_ B3 Hace viveros **si**    **no**B4 Compra semilla **si**    **no**

Área de café sembrado B5.1\_\_\_\_\_ B5.2 Área de café que cosecha \_\_\_\_\_

**Calculo para una manzana**

<b>Actividad</b>	<b># de veces</b>	<b>M.O. Fam (# d/h)</b>	<b>M.O. Jornales(# /h)</b>
Deshierbe	B7	B8	B9
Practicas MIP	B10	B11	B12
Fertilización Orgánica	B13	B14	B15
Fertilización Química	B16	B17	B18
Aplicación de: Insecticidas	B19	B20	B21
Aplicación de: Herbicidas	B22	B23	B24
Aplicación de Fungicidas	B25	B26	B27
Manejo de tejidos:	B28	B28	B29
Poda sanitaria	B30	B31	B32
Recepo	B33	B34	B35
Manejo de sombra	B36	B37	B38

Otras	B39	B40	B41
Cortes	B42	B43	B44
Repela	B45	B46	B47

Marque con una cruz

A quien venden y forma de vender	Uva	Pergamino	Oro	Café en pelota
Intermediarios en la finca	B48	B49	B50	B51
Intermediarios fuera de la finca	B52	B53	B54	B55
Cooperativa/asociación	B56	B57	B58	B59
Casa comercializadora	B60	B61	B62	B63
Otros/	B64	B65	B66	B67

**Qué tipo de actividades realiza en la finca?**

B68 Renovación de café **Si No** B69 Reforestación de sombra **Si No**

B70 Manejo de plantaciones en desarrollo **Si No**

B71 Manejo de aguas mieles **Si No** B72 Beneficio ecológico **Si No**

Cómo transporta su producto al mercado/ al punto de acopio (poner el # que corresponda)

1. No tiene 2. Propio 3. Prestado 4. Compartido 5. Alquilado 6. Cooperativa /asociación.

B75 \_\_\_\_\_ Camioneta

B76 \_\_\_\_\_ Carreta

B77 \_\_\_\_\_ Camión

B79 \_\_\_\_\_ Bestia

B80 \_\_\_\_\_ Viene a recoger los productos

B81 En que momento vende el café? Poner los meses.

\_\_\_\_\_

B82 Cual es la mejor época de venta? Poner el mes. \_\_\_\_\_

B83 Vende de futuro Si \_\_\_ No \_\_\_

B84 De donde proviene sus mayores ingresos en dinero? Marcar con una cruz

Venta de madera \_\_\_\_\_ Venta de café \_\_\_\_\_ Venta de Hortalizas o Granos Básicos \_\_\_\_\_

Venta de fuerza de trabajo \_\_\_\_\_ Venta de Ganado \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_ Explique

**“Datos Sobre Medios de Producción de la Finca”**

P1. Herramientas menores:	P2. Bomba de mochila:
P4. Arado Egipcio:	P5. Arado Mejorado:
P7. Tractor:	P8. Carreta:
P10. Beneficio Húmedo de café	P11. Pilas de fermentación
P13. Fuente de agua Escasa _____ Suficiente _____ Abundante _____	P14. Fuente de agua Ojo _____ Crique _____ Pozos _____ Quebrada _____ Ríos _____ Lagos _____

**“Datos Sobre cultivos y producción”**

1.1 Años de cultivar café \_\_\_\_\_ c1.2 Área de café en Mz \_\_\_\_\_

1.1 Área de Montaña en Mz \_\_\_\_\_ c1.2 Área de Potrero en Mz \_\_\_\_\_

<b>Cultivo</b>	<b>ÁreaMz</b>	<b>Producción Total qq pergamino</b>	<b>Rend. Mz qq pergamino</b>	<b>Utiliza químicos  poner “X”</b>	<b>Años sin uso de químicos</b>
<b>Café convencional</b>	<b>C1.</b>	<b>C2.</b>	<b>C3.</b>	<b>C4.</b>	<b>C5.</b>
<b>Café orgánico</b>	<b>C6.</b>	<b>C7.</b>	<b>C8.</b>	<b>C9.</b>	<b>C10.</b>
<b>Café Transición</b>	<b>C11.</b>	<b>C12.</b>	<b>C13.</b>	<b>C14.</b>	<b>C15.</b>

**Fertilizante** que usa, marcar con una cruz...

**c16.** 18-30-10

**c16.** 15-15-15

**c17.** 18-46-0

**c18.** Urea 46-0-0

**c19.** Bocashi

**c20.** Compost:ç

**c21** Lombrihumus

**c22** Biogreen

**c23** Otro

**“Datos Sobre el Beneficiado en Finca”**

**Beneficio Húmedo**

**P15** Vende servicio de beneficiado Si \_\_\_ No\_\_\_ **P16** Beneficio Techado Si \_\_\_  
No\_\_\_

**P17** Piso del beneficiado: Concreto \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_

**P18** Ubicación del Beneficio Húmedo, a menos de 100 metros de:

\_\_\_\_\_ Vivienda                      \_\_\_\_\_ Escuela  
\_\_\_\_\_ Ríos/ Quebrada              \_\_\_\_\_ Puesto de Salud  
\_\_\_\_\_ Laguna Natural                \_\_\_\_\_ Comedor Infantil

**P19** Altitud del Beneficio Húmedo, en metros sobre el nivel del mar \_\_\_\_\_

**P20.1 Clasificación** del café Uva recibido

Selección manual \_\_\_\_\_ Sifón estacionario \_\_\_\_\_ Sifón paso continuo \_\_\_\_\_

Canal clasificación \_\_\_\_\_ otro \_\_\_\_\_

**P20.2 Acopio** del café Uva en el beneficio

Sacos y vertido directo \_\_\_\_\_ Tolva de madera \_\_\_\_\_ Piso de concreto \_\_\_\_\_

Tanque sifón \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

<b>Capacidad del Beneficio Húmedo</b>	<b>Capacidad que espera procesar este año</b>	<b>% de lo procesado que estima sería de su producción</b>
Latas Uva	<b>P21</b>	<b>P22</b>
QQ pergamino	<b>P23</b>	<b>P24</b>
QQ oro	<b>P25</b>	<b>P26</b>

**P27** Tiempo en años de construcción de Beneficio Húmedo \_\_\_\_\_

P28 Estado del Beneficio Húmedo: Bueno\_\_\_\_\_ Regular\_\_\_\_\_ Malo\_\_\_\_\_

P29 Describa brevemente el tipo de beneficio húmedo, haga un esquema el mismo

P30 Cantidad de latas uva que procesa en un día pico de producción en el Beneficio Húmedo\_\_\_\_\_

Cantidad de mano de obra, en días/ hombre que se involucra en el Beneficio Húmedo en:

P31 Jornada normal\_\_\_\_\_

P32 Día pico\_\_\_\_\_

### Despulpado

**Despulpadoras**, cantidad y descripción técnica

Cantidad	Marca	Modelo	Tipo de pechero	Cilindro	Estado del equipo
D1	D2	D3	P4 Hule _____ P5 Bronce_____ P6 Hierro_____	P7 Horizontal _____ P8 Vertical_____ P9 Disco_____	P10 Bueno_____ Regular_____ Malo_____

## Fuerza Motriz

D11 Manual \_\_\_\_\_ D12 Motor estacionario \_\_\_\_\_ D13 Energía eléctrica \_\_\_\_\_

D14 Explique cómo se da cuenta si la despulpadora no está calibrada

D15 Cuantas veces calibra la despulpadora en el ciclo de cosecha \_\_\_\_\_

D16 Utiliza agua para despulpar Si \_\_\_ No \_\_\_

D17 Cuanta agua utiliza para despulpar una lata de café uva \_\_\_\_\_ litros

Origen desagua que usa en el beneficio

D40 Pozo propio \_\_\_\_\_ P41 Río/quebrada \_\_\_\_\_ P42 Otro, explique \_\_\_\_\_

## Fermentación

F1 Días Promedios que fermenta las uvas \_\_\_\_\_ F2 Fermenta con agua Si / No

F3 Cm de altura de la capa granos en fermentación \_\_\_\_\_

F4 Material donde hace la fermentación:

Canal de Madera \_\_\_\_\_ Cajón madera \_\_\_\_\_ Concreto \_\_\_\_\_ Sacos \_\_\_\_\_  
Balde \_\_\_\_\_ Barril \_\_\_\_\_ otros \_\_\_\_\_

F5 Describa brevemente como determina cuando finaliza el fermentado

F6 Explique cómo se da cuenta si un grano se sobre fermentó

F7 Explique cómo orea el café

F8 Días promedio desde que el grano sale del beneficio húmedo y llega al centro de acopio\_\_\_\_\_

### Lavado del café

L1En que lava el café pergamino

Balde\_\_\_ Saco\_\_\_ Barril\_\_\_ Canal de madera\_\_\_ Cajón de madera

Canal concreto\_\_\_ Pila concreto\_\_\_\_\_ canal correteo\_\_\_\_\_

Consumo de agua

Descripción	Despulpado	1ra lavada	2da lavada
Consumo de agua lts/lata café pergamino	L2	L3	L4

**L5** La calidad de agua que **entra** a la finca antes de beneficiar el café es:

Limpia\_\_\_\_ Contaminada\_\_\_\_ Muy Contaminada\_\_\_\_

**L6** La calidad de agua que **sale** de la finca después de beneficiar el café es:

Limpia\_\_\_\_ Contaminada\_\_\_\_ Muy Contaminada\_\_\_\_

**L7** Cuenta con análisis físico químico del agua contaminada por el beneficio húmedo Si\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

**L8** Resumir estos resultados

### Secado, oreado del café pergamino

**S1** Tipo de secado oreado:

Zaranda \_\_\_\_ Cajillas\_\_\_\_ Plásticos negros\_\_\_\_ Patio de ladrillo\_\_\_\_ Patio concreto\_\_\_\_

**S1** Tiempo de secado del café húmedo días y horas\_\_\_\_\_

## Manejo y aprovechamiento de subproductos

**Las aguas mieles** se depositan en

**M1** Laguna artificial \_\_\_\_\_ **M2** Río/quebrada \_\_\_\_\_ **M3** Riego \_\_\_\_\_ **M4**  
Canales \_\_\_\_\_

**M5** Destino de la **pulpa**, explique

**M6** Tratamiento de la pulpa en el lugar donde la deposita

Secado \_\_\_\_\_ Volteo \_\_\_\_\_ Alimento lombrices \_\_\_\_\_

**M7** Aplicación de productos a la pulpa

Cal \_\_\_\_\_ Enzimas \_\_\_\_\_ Nada \_\_\_\_\_ Otros \_\_\_\_\_

Aprovecha la pulpa en:

**M8** Abono \_\_\_\_\_ Alimentación de ganado \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_ Nada \_\_\_\_\_

**M9** Destino de las aguas mieles, explique

**M10** **Mucilago** de la fermentación, lo recoge Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

**M11** En que lo recoge: Balde \_\_\_\_\_ Barriles \_\_\_\_\_ Bolsas \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_

**M12** Aprovecha el Mucilago en:

Abono Foliar\_\_\_\_ Herbicida\_\_\_\_ Mezcla con la Abonera\_\_\_\_ Otro\_\_\_\_  
Nada\_\_\_\_

**M12** Aprovecha el agua del despulpado en:

Abono Foliar\_\_\_\_ Otro\_\_\_\_ Nada\_\_\_\_

**M13** Destino del agua del despulpado:

Pilas\_\_\_\_ Fosas concreto\_\_\_\_ Lagunas Oxidación\_\_\_\_ Directamente a  
quebradas\_\_\_\_

Ríos\_\_\_\_ Lagos\_\_\_\_

**M14** Destino del agua miel de Lavado:

Pilas\_\_\_\_ Fosas concreto\_\_\_\_ Lagunas Oxidación\_\_\_\_ Directamente a  
quebradas\_\_\_\_

Ríos\_\_\_\_ Lagos\_\_\_\_

**M15** Aprovecha el agua del despulpado en:

Abonera\_\_\_\_ Otro\_\_\_\_ Nada\_\_\_\_

**M16** Tratamientos de la aguas mieles:

Ningún tratamiento\_\_\_\_ Sedimentación Natural\_\_\_\_ Fosas de infiltración\_\_\_\_

Laguna aeróbica\_\_\_\_ Laguna sirios de agua\_\_\_\_ otro\_\_\_\_

**M17** Efecto directo de las aguas mieles y la pulpa en las fuentes de agua:

Incolora\_\_\_\_ Turbia\_\_\_\_ Mal Olor\_\_\_\_ Espumosa\_\_\_\_ Otra\_\_\_\_

**M18** Efecto directo de las aguas mieles y la pulpa en el lugar:

Mal olor \_\_\_ Moscas \_\_\_ Mosquitos \_\_\_ Zancudos \_\_\_ Cejenes \_\_\_

**M17** Efecto perjudiciales en la gente por las aguas mieles y la pulpa en :

Diarreas \_\_\_ Malaria \_\_\_ Dengue \_\_\_ Quebradora \_\_\_ Picazón de piel \_\_\_

**M21** Los residuos derivados por la pulpa son aprovechados en:

\_\_\_ Para abono orgánico. \_\_\_ Concentrado para animales.

\_\_\_ Quemar, hacer fogatas.

Transecto del Finca

Mapa de la Finca, Croquis:

#### 10.4. Beneficio

	Frecuencia
Alquila beneficio	10
Beneficia en su casa sin condiciones higiénicas	3
Beneficia donde otras personas	7
Beneficia en su finca, tiene condiciones	23
Beneficia en su finca, no tiene las condiciones adecuadas	2
Beneficio de madera en malas condiciones muy cerca a la vivienda de la dueña y los trabajadores duermen en la parte de arriba del beneficio, contamina mucho.	1
Despulpadora manual, fermentación en sacos y oreado en plástico negro.	1
El beneficio es colectivo, en muy buenas condiciones pero no es ecológico el agua cae en la planada	5
El beneficio esta a 1 km del casa, cerca de un rio, está en buenas condiciones y posee viveros y no tiene patio de secado	2
El productor no posee beneficio húmedo solo una despulpadora manual, todo el proceso es artesanal la pulpa no la usa en nada y lo pone a fermentar en sacos por ocho a doce horas.	1
El tiene su propio fermentador y donde lavar su café y alquila una máquina para despulpar	1
Es un beneficio colectivo recepciónan, despulpa, fermentan, lavan y comercializan	2
Es un beneficio pequeño y no hay tecnología, en muy malas condiciones	2

La tolva es de madera y la despulpadora es manual, el <b>café</b> lo lava en la quebrada que pasa por su casa	1
La tolva es metálica	1
No hay beneficio húmedo en la finca solo una despulpadora manual	2
No hay beneficio húmedo en la finca, solo una despulpadora manual	1
Recepción tolva-despulpado-fermentación-canales de lavado de concreto-secado-empaque sacos-comercialización	1
Recepción tolva-despulpado-fermentación-canales de lavado de concreto-comercialización	1
Recolección manual, medida, transporte al tractor al sifón de concreto, baja por gravedad a la planta, sifón metálico, despulpado, fermentado, secado y venta.	1
se usa despulpadora manual y se hace baldeado	1
Tiene su propia despulpadora y lava el café donde un vecino a 500 metros de la finca	1
Usa despulpadora de motor estacionario, tiene tolva de madera	1
Usa despulpadora manual y la vierte en sacos directo	2
<b>Total</b>	<b>70</b>

## 10.5. Nombres de las Fincas

Finca	Finca	Finca	Finca
Buen Provecho	El Recuerdo	La Flor	Monte de los Olivos
Buena Vista	El Regalo de Dios	La Florida	Monte de oro
Diamante	El Triunfo	La Fortuna	Países Bajos
El Arbolito	El Viajero	La Guaba	Países Bajos
El Bochinche	Esperanza	La Laguna	Portugal
El Comienzo	Esquipulas	La Meta	Prosperidad
El Consuelo	Estrella	La Naranja	San Antonio
El Control	La Atrapada	Las Delicias	San José
El Diamante	La Bendecida	Las Nubes	San Juan
El Guano	La cubana	Los Ángeles	San Martin
El Jardín	La Curva	Los Cipreses	Santa Gema
El Nancite	La Escondida	Los Limones	Santa Martha
El Ocotillo	La Escuadra	Los Nogales	Santa Rosa
El Porvenir	La Esperanza	Los Tres Hermanos	Santo Domingo
El quebracho	La Fe	Monte Cristo	Total 70



Tomando datos en finca con productor.



Tomando datos en beneficio húmedo de café.