

EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA CENTRAL DE BENEFICIO
DE CAFÉ DE LA EMPRESA AGRÍCOLA GANAGRO EL TABLAZO, DEL
MUNICIPIO DE FRONTINO

ANDRÉS FELIPE GUARÍN SÁNCHEZ
HILDER ALFONSO RÚA PULGARÍN

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
CALDAS - ANTIOQUIA

2009

EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA CENTRAL DE BENEFICIO
DE CAFÉ DE LA EMPRESA AGRÍCOLA GANAGRO EL TABLAZO, DEL
MUNICIPIO DE FRONTINO

Trabajo de grado para optar el título de
Administrador de Empresas Agropecuarias

ANDRÉS FELIPE GUARÍN SÁNCHEZ
HILDER ALFONSO RÚA PULGARÍN

Asesor

EDWIN ALBERTO MUÑOZ GAVIRIA

Zootecnista

Mg. Estudios Urbanos Regionales

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
CALDAS - ANTIOQUIA

2009

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	11
1. ANTECEDENTES	12
2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	15
3. OBJETIVOS	17
3.1 OBJETIVO GENERAL	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
4. JUSTIFICACIÓN	18
5. MARCO TEÓRICO	21
5.1 FUNCIONES BÁSICAS DE LA ADMINISTRACIÓN	21
5.1.1 La Planeación	21
5.1.2 La Organización	21
5.1.3 La Dirección	22
5.1.4 La Coordinación	22
5.1.5 El Control	22
5.2 LA EFICIENCIA	23
5.3 LA PRODUCTIVIDAD	24
5.4 ESTADOS FINANCIEROS	25
5.4.1 Principales Estados Financieros	25
5.4.2 Costos Operacionales	26
5.5 GENERALIDADES DEL CAFÉ	30
5.5.1 Pasillas	31
5.5.2 Impurezas	31
5.6 LA CALIDAD DEL CAFÉ	33
5.7 LA CALIDAD DE LAS VARIEDADES DE CAFÉ CULTIVADAS EN COLOMBIA	35
5.7.1 El beneficio húmedo del café y su influencia en la calidad	36
5.7.2 La cosecha o recolección	38

5.7.3 El despulpado	38
5.7.4 Remoción del mucilago o fermentación	38
5.7.5 El lavado	39
5.7.6 El secado	39
5.7.7 El almacenamiento del café pergamino	39
5.8. FACTOR DE RENDIMIENTO	40
5.9 PRINCIPALES DEFECTOS EN LA CALIDAD DEL CAFÉ	40
5.9.1 El sabor fenólico	40
5.9.2 La broca del café	41
6. MARCO CONTEXTUAL	42
7. HIPÓTESIS	44
8. DISEÑO METODOLÓGICO	45
8.1 POBLACIÓN Y MUESTRA	46
8.2 VARIABLES A EVALUAR	47
8.2.1 La eficiencia	47
8.2.2 La productividad	48
8.2.3 La calidad	49
8.3 TECNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	50
8.3.1 Materiales	52
9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	53
10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	54
10.1 PRODUCCIÓN DE CAFÉ CEREZA OBTENIDA EN LOS DOS SISTEMAS DE BENEFICIO QUE SE EVALUARON	54
10.2 VARIABLES EVALUADAS	56
10.2.1 Eficiencia	56
10.2.1.1 Operación de los sistemas	56
10.2.1.2 Indicadores estudiados dentro de la variable de Eficiencia	57
10.2.1.2.1 Rendimiento de café despulpado por hora	57
10.2.1.2.2 Café seco por jornal	58

10.2.1.2.3	Porcentajes de pasilla por café pergamino seco	59
10.2.1.2.4	Factor de conversión	60
10.2.2	Productividad	62
		pág.
10.2.2.1	Cargas de café cereza por C.P.S.	63
10.2.2.2	Costos valor pasillas ok iidos	63
10.2.2.3	Factor de rendimiento obtenido y compensado en venta	64
10.2.2.4	Costos operacionales en los dos sistemas de beneficio de café analizados	64
10.2.3	Tiempos y movimientos	71
10.3	CALIDAD	76
11.	CONCLUSIONES	78
12.	RECOMENDACIONES	80
	BIBLIOGRAFÍA	81
	ANEXOS	85

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Encuesta proceso de beneficio en el sistema tradicional	86
Anexo B. Tabla observaciones directas	87
Anexo C. Guión entrevista a productores de la muestra	88
Anexo D. Tabla de parámetros de calidad	89
Anexo E. Tabla producción kilos café pergamino seco	90
Anexo F. Tabla valor kilos de pasilla	91
Anexo G. Tabla producción kilos pasillas	92
Anexo H. Producción kilos café pergamino seco	93
Anexo I. Tabla producción café en cereza	94
Anexo J. Cartilla aprenda a vender su café	95
Anexo K. Foto módulo central de beneficio	96
Anexo L. Foto beneficio tradicional	97
Anexo M. Central de beneficio Empresa Agrícola Ganagro el Tablazo	98
Anexo N. Reunión Cafeteros Empresa Agrícola Ganagro el Tablazo	99

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1. Funcionamiento operativo central de beneficio	28
Gráfico 2. Funcionamiento operativo beneficio tradicional	29
Gráfico 3. Proceso de beneficio utilizado para obtener el café almendra para exportación	32
Gráfico 4. Producción café cereza vs café seco en los dos sistemas	61
Gráfico 5. Costos totales beneficio en los dos sistemas en pesos	67
Gráfico 6. Estructura de costos por carga de café en la actividad de beneficio en la central	69
Gráfico 7. Estructura de costos por carga en la actividad de beneficio de la muestra	70
Gráfico 8. Cuadro comparativo de tiempos y movimientos en los dos sistemas de beneficio	75
Gráfico 9. Comparativo tiempo versus costo en los dos sistemas	76

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Producción kilos de café cereza cosecha principal Central de Beneficio	55
Tabla 2. Producción kilos de café cereza cosecha principal Productores	55
Tabla 3. Funcionamiento de los dos sistemas de beneficio de café	56
Tabla 4. Valores jornales en los sistemas de beneficio vigentes durante la investigación	57
Tabla 5. Café cereza despulpado por hora y costo en los dos sistemas evaluados	57
Tabla 6. Tiempos empleados en las actividades de los dos sistemas	58
Tabla 7. Producción café pergamino seco tipo federación y producción de pasillas	59
Tabla 8. Capacidad de equipos y factor de conversión en los sistemas	60
Tabla 9. Total kilos café pergamino seco tipo federación	61
Tabla 10. Valores y cantidades de café lavado, fermentado y clasificado en los dos sistemas de investigación	62
Tabla 11. Producción cargas de cereza y café pergamino seco	63
Tabla 12. Costos obtenidos de pasillas en los dos sistemas de beneficio	63
Tabla 13. Costos actividad en los sistemas de beneficio tradicional y la central de beneficio	66
Tabla 14. Costos de cada ítem en los dos sistemas de beneficio de café	68
Tabla 15. Valor cargas totales de café pergamino seco tipo federación	71
Tabla 16. Valor cargas totales de pasillas	71
Tabla 17. Clasificación de tareas por actividad en los dos sistemas de beneficio	72
Tabla 18. Tiempos empleados en las actividades de los dos sistemas	74

RESUMEN

En la Empresa Agrícola Ganagro el Tablazo, se evaluaron dos sistemas de beneficio de las cerezas del café, como lo son el sistema tradicional y la central de beneficio, involucrando a 53 productores de café de los cuales 10 conformaron la muestra para evaluarla en el sistema tradicional y los otros 43 restantes en la central de beneficio. Estos dos sistemas los posee la empresa, siendo el sistema tradicional el más utilizado por los productores de café y en cambio el sistema de central es poco adoptado y usado por los cafeteros del predio.

La investigación partió de esta realidad existente y comparó estos dos sistemas, con el objetivo de poder demostrar que la central de beneficio es la alternativa que brinda a los productores de café de la empresa la mejor opción para el proceso del beneficio.

El estudio realizado permitió determinar que la alternativa del sistema central de beneficio en esta empresa es la de mejor viabilidad por los beneficios económicos, de eficiencia, de rentabilidad, de manejo tecnológico, homogeneidad del producto entre otros, trae mejoras a todo el sistema de beneficio del café en cereza.

La investigación comparó las diferentes actividades desarrolladas dentro de los procesos de beneficio en los dos sistemas, analizando la eficiencia a partir de tareas y uso de elementos necesarios para realizar todo el proceso del beneficio. La productividad se analizó enfocada en los costos de las diferentes actividades y las diferencias existentes en la forma de realizar las labores en el proceso del beneficio del café en los dos sistemas.

ABSTRACT

In the Agricultural Company Ganagro the Tablazo, two systems of benefit of the cherries of the coffee were evaluated, as they are it the traditional system and the power station of benefit, involving at 53 producing of coffee of which 10 conformed the sample to evaluate it in the traditional system and the other ones 43 remaining in the power station of benefit. These two systems possess them the company, being the traditional system the but used by those producing of brown and on the other hand the power station system is little adopted and used by the coffee grower of the property.

The investigation left of this existent reality and I compare these two systems, with the objective of being able to demonstrate that the power station of benefit is the alternative that toasts to those producing of coffee of the company the best option for the process of the benefit.

The carried out study allowed to determine that the alternative of the central system of benefit in this company is that of better viability for the economic benefits, of efficiency, of profitability, of technological handling, homogeneity of the product among other, brings improvements to the whole system of benefit of the coffee in cherry.

The investigation compares the different activities developed inside the processes of benefit in the two systems, analyzing the efficiency starting from tasks and use of necessary elements to carry out the whole process of the benefit. The profitability you analyzes focused in the costs of the different activities and economic earnings generated by the entrance of sales of coffee.

INTRODUCCIÓN

El proceso de beneficio del café en Colombia se ha desarrollado en forma acertada por parte de la entidades involucradas en esta industria, mientras que los niveles de adopción de estas tecnologías en muchas regiones de nuestro país ha sido lento, lo cual ha generado grandes problemas en la obtención de un café de excelente calidad, con características homogéneas y consistentes para satisfacer los mercados mundiales. Es así como las centrales de beneficio nacen como una opción de mejoramiento de los procesos de todo el sistema de beneficio de las cerezas del café, en Antioquia estas tecnologías han tenido poca difusión y por ende menor adopción por parte de los productores, los cuales desconocen muchos beneficios de este sistema.

A través de esta investigación se pretende demostrar a todos los productores de café de la Empresa Agrícola Ganagro el Tablazo, mediante la comparación de los dos sistemas de beneficio utilizados en la finca, cuales son las bondades del sistema de una central de beneficio como alternativa de mejoramiento de los procesos del beneficio del café.

En la investigación se comparan los sistemas de beneficio tradicional con el sistema de central de beneficio, analizando variables de eficiencia, rentabilidad y calidad, información recopilada durante la cosecha principal del segundo semestre del 2008.

1. ANTECEDENTES

En Colombia el beneficio de las cerezas del café se ha manejado bajo tres sistemas como han sido 1) beneficio húmedo tradicional: consiste en mover la cereza, transportar la pulpa mediante la utilización de agua, no se da manejo ambiental a residuos y lixiviados después de ser utilizadas en el proceso, lo cual genera grandes problemas de contaminación de los recursos naturales; 2) otro de los sistemas que se usan en el beneficio del café, consiste en el transporte de la cereza sin agua, despulpado y manejo de la pulpa sin agua y además se da un uso racional del agua para el lavado del café. Lo cual genera poca contaminación de los recursos naturales; 3) finalmente, como método más nuevo está el sistema BECOLSUB (Beneficio Ecológico y Manejo de Subproductos del Café) el cual es el más utilizado en las centrales de beneficio de café, por ser un sistema rápido, limpio y amigable con el medio ambiente. Este consiste en el transporte de cerezas, despulpado, y manejo de pulpa sin agua, remoción de mucilago en forma inmediata sin fermentación, manejo de lixiviados y subproductos para ser devueltos en forma limpia a las fuentes de agua y al suelo. Aunque los nuevos sistemas se han difundido en toda la región cafetera aún persisten zonas donde el beneficio no ha cambiado mucho, lo cual ocasiona grandes problemas en el producto final (café pergamino seco), al cual se le evalúan características físicas y organolépticas encaminadas hacia la satisfacción del consumidor final. Aunque los esfuerzos por mejorar el sistema de beneficio del café son positivos es lenta la adopción tecnológica de muchas empresas cafeteras.

En investigaciones hechas en años anteriores se evaluaron los costos de beneficio entre pequeños, medianos y grandes caficultores, también en centrales de beneficio. El estudio hecho por CENICAFE (1992) permite realizar una comparación de costos entre las alternativas de beneficiar el café en la finca o la de venderlo a una central de beneficio. Del análisis económico se concluye que al aumentar el volumen de café para beneficiar rebajan los

costos unitarios de este proceso. Se ve, que desde el punto de vista económico, es más ventajoso para los caficultores medianos y pequeños que se asocien para la construcción de beneficiaderos comunales. El costo de beneficio es más elevado para los caficultores medianos debido a que poseen un gran porcentaje de equipos e infraestructura ociosa y subutilizada. El rubro que más pesa en los costos de beneficio de los pequeños caficultores es la mano de obra y en el de los medianos y grandes productores las inversiones en equipos e infraestructura (Valencia, 1990)

En el país se han propuesto otros sistemas para el proceso como son las centrales de beneficio de las cerezas de café; ésta es una unidad que posee tecnología de punta que permite alta eficiencia y eficacia en los procesos del beneficio del café. Las centrales permiten agrupar un conjunto de caficultores que allí llevan su café en cereza para ser procesado en forma rápida y garantizando una calidad del producto debido a que se logra una homogenización de todas las características necesarias para la obtención de un café exigido por los mercados consumidores. Estas centrales han sido poco conocidas por la gran mayoría de las regiones cafeteras del país por circunstancias como: las comunidades rurales no están organizadas para el trabajo grupal, los costos elevados de los equipos, en muchas regiones no existen grandes extensiones de café, la falta de adopción de tecnología de las comunidades cafeteras y la falta de exigencias de calidad en el mercadeo local del café.

La Empresa Agrícola Ganagro El Tablazo esta ubicada en el municipio de Frontino distante de Medellín a 152 km y desde la cabecera municipal en la vereda Llanos de Musinga a 16 km, este es un predio de reforma agraria entregado a un grupo de 53 familias campesinas hace aproximadamente 4 años, éste cuenta con un área de 746 hectáreas repartidas de la siguiente forma: 120 en caña panelera, 200 en pastos, 53 en café y el restante en bosques nativos. Cada familia posee una unidad agrícola de 14.5 hectáreas de las cuales maneja una en café.

La Empresa Comunitaria Agrícola Ganagro El Tablazo ha sido pionera en el trabajo grupal y receptiva de nuevas tecnologías que le han permitido mejorar

sus procesos en sus actividades agropecuarias como: caña, pastos y café. Conociendo las debilidades para el procesamiento del café, la empresa ha querido implementar sistemas que mejoren la calidad del producto final. En el año 2003 cuando la empresa inicio sus pasos en la actividad cafetera se tenían grandes dificultades en toda la actividad cafetera: tecnología del cultivo, beneficio, comercialización, aspectos administrativos y económicos, por lo cual se generaron perdidas económicas en la actividad. Esto llevo a que la empresa replanteara los métodos de producción de este cultivo, para lo cual se realizó un análisis en los aspectos en los cuales se presentaba mayor problemática y se encontró que el proceso del beneficio del café, era el aspecto que más generaba pérdidas económicas, debido a que los procesos implementados no permitían la obtención de una óptima calidad del producto final exigido por los mercados consumidores. Esto llevo a que se replanteara el sistema de beneficio y se buscaran nuevas alternativas más eficientes y que mejoraran el proceso de beneficio; por lo cual se tomo la decisión de adoptar la tecnología de una central de beneficio de café.

Debido a la gran cantidad de productores de café de la empresa y en aras de sostener una buena calidad en taza del café, se hizo necesario explotar de manera eficiente el beneficiadero, por esto se creó una central de beneficio encargada de la transformación y que garantizara una homogeneidad del mismo. Actualmente la central de beneficio no recibe el 100% del café producido en la empresa ya que muchos socios aún benefician su café individualmente, por lo cual la central esta siendo subutilizada después de un año de haber sido instalada. También en el funcionamiento de ésta no se conocen aspectos y datos consolidados en la parte administrativa y funcional que permitan el buen desarrollo de la misma. Debido a que en la forma individual de beneficio que se desarrolla en el predio se presentan características de calidad no deseadas en el producto final (café pergamino seco), la organización no puede acceder a mercados especializados que existen para la comercialización del café.

2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El sistema de beneficio del café realizado por los integrantes de la Empresa Comunitaria Agrícola Ganagro El Tablazo, siempre se ha realizado en forma individual, en donde cada uno de los integrantes realiza un proceso diferente bajo parámetros deficientes desde el punto de vista técnico para la obtención de un café de alta calidad; es así como nunca se ha logrado un factor de rendimiento alto, siempre ha estado por encima de la norma entre el 95% y 96%, las pérdidas que se han encontrado en el despulpado de café por no poseer una infraestructura adecuada estando alrededor del 5% de la producción total, las horas invertidas en el proceso del lavado, despulpado y clasificado del café están por encima de 3.1 horas para obtener una carga de café lista para iniciar el proceso del secado. Esto ha generado que la empresa no pueda negociar el volumen total de café en un mercado especializado, lo cual está representando pérdidas económicas para todos los asociados y además se está perdiendo posicionamiento de su producto en los sitios de negociación actuales. La creación de un sistema de administración del beneficio del café se hace necesaria en la comunidad, por lo que se ha fomentado la construcción de la central de beneficio para agrupar a todos los socios y para acopiar el café cereza para la realización del proceso en un solo sitio y con unas especificaciones técnicas homogéneas, exigidas por los compradores y consumidores.

De otro lado, en la comunidad no se ha evaluado la eficiencia de los sistemas en el proceso del beneficio y este desconocimiento no permite crear un adecuado canal de comunicación entre todos los asociados para hacer una conversión tecnológica del proceso individual hacia uno grupal y aunar sus esfuerzos para el crecimiento económico de esta actividad.

Otro aspecto que genera dificultad en la implementación de la central de beneficio por parte de los productores como una alternativa más funcional, es el de la no existencia de un sistema en la compra de café cereza, con el cual

el productor pueda tener la certeza y confianza de que esta haciendo un buen negocio con su grano; esto genera rechazo y poca credibilidad en el sistema de la central de beneficio.

En consecuencia, los interrogantes que orientan el presente proyecto de investigación, son: ¿En qué medida se mejora la eficiencia del beneficio del café con la central de beneficio de la Empresa Agrícola Ganagro El Tablazo?, ¿Cómo se comporta la rentabilidad de la actividad económica?, ¿Qué tanto mejora la calidad del café beneficiado? Cómo desarrollar un sistema de compra adecuado de café en cereza para todos los beneficiarios de la empresa?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficiencia, productividad y la calidad del producto del proceso de beneficio de café en la central de beneficio de la Empresa Agrícola Ganagro El Tablazo.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los parámetros de eficiencia en los sistemas de beneficio individual y en la central de beneficio.
- Determinar los parámetros de productividad en los sistemas de beneficio individual y de central.
- Determinar los parámetros de calidad más óptimos obtenidos en los sistemas de beneficio individual y de central de beneficio.
- Proponer parámetros técnicos y económicos para la compra justa del café en cereza en la central de beneficio.

4. JUSTIFICACIÓN

La comercialización del café a nivel internacional durante muchos años estuvo sujeta al pacto cafetero, el cual garantizaba una estabilidad de precios y una competencia limitada en la regulación de la oferta y la demanda; después de la ruptura de este pacto en el año de 1989, la comercialización pasó a ser de mercados libres en los cuales no hay regulación de precios ni pacto de cuotas; esto produjo que los sistemas de venta cambiaran obligando a los caficultores a mejorar los sistemas de producción para la búsqueda de nuevos mercados cada día más exigentes en la calidad del producto; este nuevo panorama trajo consigo que la industria cafetera buscara formas para mejorar aspectos como: nuevas tecnologías, disminución de costos, mejoramientos administrativos, agregación de valor e incursión en nichos de mercados mas especializados para nuevas tazas de café.

El proceso del beneficio en La Empresa Agrícola Ganagro El Tablazo actualmente se hace de forma individual, el cual no permite la obtención de un producto con todas las especificaciones de calidad exigidas por los mercados actuales, además de ser un producto obtenido a un alto costo debido a las ineficiencias presentadas en todas las actividades del beneficio dadas por la poca mejora tecnológica, el uso inadecuado de tiempo, escasez de recursos económicos entre otros. La central de beneficio permite obtener un proceso más óptimo, eficiente y una mejora en la calidad del producto. La evaluación de este sistema nos ayuda a reunir información vital para el funcionamiento, mejorar los procesos y actividades que componen el beneficio del café. La evaluación de todos los pasos del beneficio nos permitirá ajustar cada ítem en forma adecuada y lograr una eficiencia total del proceso. La eficiencia es uno de los aspectos más relevantes en los procesos productivos de una empresa, la medición de esta permite la realización de mejoras, ajustes, controles, creación de nuevos diseños en los perfiles laborales, optimización de recursos, lo cual genera competitividad, sostenibilidad y crecimiento de la empresa. El análisis de los tipos de beneficio realizados en el predio permitirá

tener información y determinar con los usuarios cuál de los dos sistemas le conviene más a la población de caficultores. Dado que éstos no poseían información precisa de tales sistemas de beneficio, los productores no manejan una estructura de costos que les permitiera determinar las pérdidas o ganancias de la actividad ya que no cuentan con los elementos suficientes de juicio para determinar cuál es el sistema más adecuado para fortalecer sus procesos productivos; uno de los aspectos de mayor trascendencia en la producción de un bien o servicio se mide por la estructura de costos de la actividad del beneficio, los cuales son referentes que permiten identificar lo lucrativo en la operación del negocio o las deficiencias generadas en la transformación del bien o servicio, este aspecto no se maneja por parte de los productores tanto de la central de beneficio como los productores individuales, por lo cual se hace urgente incorporar este elemento dentro del negocio que permite evaluar el desarrollo de este y brinde ayuda en la toma de decisiones de índole económico.

El grano de café es considerado como un alimento lo cual demanda que su transformación sea realizada con altísimos criterios de manejo en todos sus procesos, para lograr altos estándares de calidad en el producto; actualmente los mercados del café demandan del productor mejoras en el resultado final, enfocadas a satisfacer las necesidades del cliente, el cual está dispuesto a retribuir económicamente este valor agregado al producto.

El mejoramiento de los procesos en todo el sistema trae como resultado la obtención de un producto de altísima calidad para ser comercializado en los mercados nacionales e internacionales, lo cual genera mayores ingresos a cada una de las familias integrantes de La Empresa Agrícola Ganagro El Tablazo y a su vez un posicionamiento de su café en la región y además la permanencia en los mercados demandantes.

La compra de café en cereza es una práctica poco conocida en la región y en el departamento de Antioquia ya que el beneficio más usado es el sistema tradicional, el cual se da en forma individual en las parcelas de los productores; a pesar de ser un instrumento que permite al caficultor liberarlo de muchas actividades que involucran tiempo en el beneficio, existe poca

credibilidad y conocimiento en este aspecto que ocasionan que el productor sea poco receptivo e implementador de estas nuevas practicas tecnológicas de beneficio del café.

Con la creación de parámetros técnicos y económicos que permitan la compra del café en cereza al productor en la central de beneficio, con criterios de equidad y oportunidad que le brinden seguridad y confianza en este método, se lograra mayor aceptación de los productores del sistema central de beneficio.

5. MARCO TEÓRICO

La administración puede entenderse como un proceso; Según Fayol (1920) dicho proceso está compuesto por cinco funciones básicas: planeación, organización, dirección, coordinación y control. Este es un enfoque de la teoría clásica de la administración que busca ser desarrollada e implementada al interior de la empresa Agrícola Ganagro el Tablazo, mediante una adecuada planificación de todas las actividades que permita mejorar la eficiencia de procesos desarrollados en el beneficio del café; el control realizado a todas las actividades productivas de la empresa permitiría la mejora y uso de todos los recursos involucrados en la producción.

- **5.1 FUNCIONES BÁSICAS DE LA ADMINISTRACIÓN¹**

5.1.1 La planeación: Planear es una función administrativa que implica que los gerentes y los directivos proyecten con anticipación sus metas y acciones. La planeación es la función prioritaria de todas las empresas, porque es a través de esta que se fijan objetivos, políticas, programas, procedimientos y presupuestos para el desarrollo de las diferentes actividades que garanticen la supervivencia en el futuro.

La planeación esta orientada hacia el mejoramiento de las actividades productivas en lo referente al fortalecimiento de la calidad, la eficiencia y eficacia de las organizaciones; la planeación es la encargada de determinar anticipadamente cuales son los objetivos a alcanzar y que aspectos se deben tener en cuenta para lograrlo

5.1.2 La Organización: es la estructura de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y

¹ **FAYOL, Henri; TAYLOR, Winslow Frederick. Principios de la Administración. Argentina : Ateneo, 1981. 236 p.**

humanos de una organización, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados.

5.1.3 La dirección: es una función administrativa que se relaciona directamente con la manera por medio de la cual se alcanzan los objetivos de la empresa, mediante la orientación y acompañamiento de las diferentes actividades a realizarse de tal manera que se ejecuten de la mejor forma posible y que contribuyan al logro de los objetivos propuestos.

5.1.4 La coordinación: las unidades de una organización siempre deben mantenerse en equilibrio, mercadotecnia, finanzas, producción y recursos humanos.

5.1.5 El control: es un proceso a través del cual los gerentes o administradores desarrollan un esfuerzo sistemático orientado a comparar el rendimiento obtenido con los estándares establecidos por la empresa y así poder aplicar medidas correctivas necesarias para subsanar las falencias y fallas presentadas en los procesos y encausar nuevamente las acciones de acuerdo a lo planeado.

Es de vital importancia para una empresa sea cual fuere su objeto social, desarrollar estas funciones básicas para lograr tener una permanencia en el negocio; en la investigación nos ayudaremos de estos principios, los cuales nos brindarán bases para realizar el seguimiento investigativo en el proceso del beneficio del café.

Las organizaciones convierten insumos en productos y/o servicios. Un sistema de producción toma insumos (materias primas, personal, maquinas, edificios, tecnología, efectivo, información y otros recursos) y los convierte en productos. Este proceso de conversión es el centro de lo que se conoce como producción y es la actividad predominante de un sistema de producción.

La administración agropecuaria se concibe como una técnica que facilita la asignación o aplicación de recursos (insumos, tierra, trabajo, capital,

tecnología) en búsqueda de la eficiencia, calidad, productividad y rendimiento económico siendo estos los principales objetivos de una empresa agropecuaria.

En la investigación abordamos los procesos de beneficio realizados por el grupo comunitario existente en la empresa, el cual puede ser definido como un sistema social, integrado por individuos y grupos de trabajo que responden a una determinada estructura y dentro de un contexto al que controlan y donde desarrollan actividades aplicando recursos en pos de ciertos valores comunes. Esta definición se ubica dentro la teoría de los sistemas, donde se define a la organización como un sistema socio-técnico incluido en otro más amplio que es la sociedad, con la que interactúa influyéndose mutuamente.

5.2 LA EFICIENCIA

En la teoría de la administración según FAYOL, la *eficiencia* en la producción está definida como la capacidad para generar resultados u obtener productos con el menor costo posible de tiempo, dinero, energía o materiales y al mismo tiempo se considera como una medida del cambio de insumos en productos.

Los primeros estudios para mejorar la eficiencia fueron realizados por Frederick Winslow Taylor en su taller quien es considerado el padre de la administración científica, la cual se centra en estudios de tiempos, estudios de movimientos, análisis de métodos, estándares, planeación y control, principios de eficiencia, capacitación, gráficas de Gantt, consultoría entre otros; es así como Taylor enfocó estos principios a la producción empleando los siguientes pasos:

- Determinar la habilidad, fuerza y capacidad de aprendizaje de cada trabajador para ser ubicado en el puesto mas adecuado.
- Realizar estudios con cronómetro en cada tarea para establecer con precisión un volumen estándar por trabajador.
- Utilizar tarjetas de instrucción, secuencias de ruta y especificaciones de materiales para coordinar y organizar la empresa, para poder estandarizar los métodos y flujo de trabajo.

- Supervisión mejorada mediante una selección y capacitación cuidadosa.
- Realizar pagos de efectivo para incrementar la eficiencia y disminuir la supervisión².

5.3 LA PRODUCTIVIDAD

Se refiere a la relación existente entre una cantidad de producto obtenida (o una labor realizada) y los recursos empleados en dicha producción o labor ejecutada (Sumanth, 1994). En café y otros cultivos la productividad puede medirse utilizando dos tipos de indicadores: indicadores parciales de productividad o indicadores de productividad total. La productividad parcial se refiere a la razón entre la cantidad producida o labor realizada y un solo tipo de insumo empleado (Sumanth, 1994). En el caso del café pueden citarse como ejemplos de indicadores parciales de productividad estos: arrobas de café pergamino seco producido por hectárea, número de carbón empleados en el secado de una arroba de café, número de árboles de café plateados por jornal, entre otros. Los indicadores de productividad parcial son útiles cuando se quiere hacer claridad en cual o cuales son los recursos más escasos y se desea mejorar su productividad; sin embargo debe resaltarse que los indicadores parciales son importantes en la toma de decisiones en el corto y mediano plazo pues al final lo fundamental es el mejoramiento de la productividad total (Duque, 2002).

La productividad total hace referencia a la razón entre la producción total y la suma de todos los recursos o factores empleados en la obtención de dicha producción, de esta forma la medición de la productividad total refleja el impacto conjunto de todos los factores para producir un determinado producto. En el café el indicador de productividad total más confiable es el costo unitario de producción o el costo de producción por arroba de café pergamino seco (Duque, 2002).

² Ibid., 196

En los objetivos del trabajo de investigación se plantea la determinación de la productividad en todo el sistema del beneficio realizado en la Empresa por lo tanto abordaremos la productibilidad total para lograr dicho objetivo.

Las centrales de beneficio de las cerezas del café en Colombia se han venido incrementando en los últimos años, debido a la poca o nula infraestructura existente en algunas zonas cafetera, aunque no se han mejorado muchos aspectos del proceso, ya que se siguen utilizando las mismas tecnologías tradicionales de beneficio con las mismas deficiencias observadas en los beneficiaderos de las grandes fincas, con el agravante de la pérdida de calidad y de peso seco del café húmedo por las demoras excesivas (hasta de una semana) a las que está sometido, antes de iniciarse el proceso del secado CENICAFE (1992).

5.4 ESTADOS FINANCIEROS

La contabilidad es un sistema de información que se ocupa de registrar, clasificar y resumir los resultados financieros con el fin de satisfacer las necesidades de los diferentes grupos. La información contable interesa a muchas personas.

Los estados financieros constituyen el resumen final de todo el proceso contable correspondiente a un periodo de tiempo. Son la base para la toma de decisiones administrativas, previo a un análisis cuidadoso de los resultados.

Para que sean útiles los informes financieros deben presentarse en forma clara, comprensible, objetiva y oportuna.(Gamboa, 1993)

5.4.1 Principales estados financieros.

Balance general: es un estado financiero que contempla la situación de la empresa en un periodo determinado, mostrando en forma resumida el valor de los activos, pasivos y patrimonio. En un plan de negocios es importante presentar el balance general inicial, el cual se elabora al finalizar el año cero,

con el objeto de conocer cual es el estado financiero en el que se encuentra la empresa al iniciar actividades.

Activo: son los bienes y derechos de la empresa. Los bienes financieros muestran: los inventarios, cuentas por cobrar, inversiones del mercado y otros.

Pasivo: hace referencia a las obligaciones totales de la empresa, representadas en créditos, obligaciones con proveedores, cuentas por pagar y otros.

Patrimonio: muestra la situación de la empresa en un momento dado, respecto al valor de la empresa que es de los accionistas.

Estado de resultados: también se denomina estado de pérdidas o ganancias, presenta los ingresos y los gastos, así como la utilidad o pérdida resultante de las operaciones de la empresa durante un periodo de tiempo determinado, generalmente se maneja a un periodo de un año; por lo cual es un documento complementario y anexo al balance general. El estado de resultados se elabora con las cuentas de ingresos, costos y gastos. (Modulo gestión empresarial UNAD).

5.4.2 Costos operacionales

Costo de producción o fabricación. Son los que se incurren en el proceso productivo. Se clasifican en costos directos e indirectos o gastos generales de fabricación.

Los costos directos están representados por el valor de materiales directos, mano de obra directa y otros. Cuando se produce un bien o servicio el costo directo esta representado por los materiales que se gastan en el bien o en el producto y la mano de obra responsable de la fabricación.

Gastos generales. Están compuestos por los materiales indirectos(repuestos, combustible, materiales de aseo, etc.). la mano de obra indirecta (personal de mantenimiento, personal de limpieza, vigilancia etc.)

Diferencia entre costo y gasto.

Costo. Es todo desembolso, pasado presente y futuro, que se involucra en el proceso de producción, cuyo valor queda incluido en los productores; es decir para obtener un producto o servicio, la empresa o el individuo asume el costo para poder llevarlo al mercado y entregarlo al consumidor final.

Gasto. Es todo desembolso o erogación relacionada con los departamentos de administración y ventas cuyo valor se consume en el periodo contable.

Elementos del costo. En el costo de fabricación se identifican tres elementos: las materias primas, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

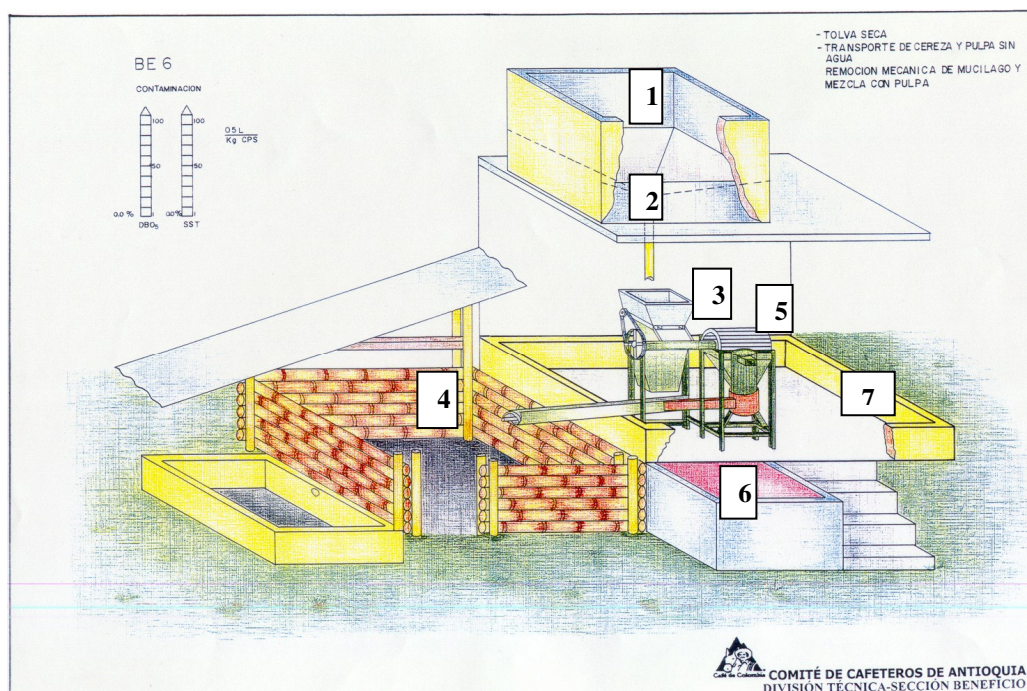
Materias primas (MP). Es el primer elemento del costo que comprende los materiales que guardan una relación directa con el producto terminado ya sea por su clara identificación, por la fácil asignación a este o lo relevante de su valor.

Mano de obra directa (MOD). Es el segundo elemento del costo comprende toda remuneración a los operarios.

Costos indirectos de fabricación (CIF). En este se incluye todas aquellas erogaciones necesarias para producir diferentes a MP y MOD. Se compone de: materiales, repuestos y accesorios, elementos físicos diferentes de las materias primas que se requieren para obtener el producto terminado; mano de obra indirecta, es toda contraprestación al personal de producción diferente de operarios como personal de mantenimiento, mecánicos, celadores, administrador, etc³.

semisumergido. El café cae sin agua y por gravedad a las despulpadoras (8) las cuales se operan sin agua. Una tolva de café recibe el café despulpado que alimenta la desmieladora (9). La pulpa desprendida va a otra tolva que lleva su contenido a un tornillo sin fin (10), el cual a su vez recibe el mucilago de la desmieladora y lo transporta a la fosa en mezcla con la pulpa. El café desmielado, lavado y limpio se entrega al tanque de trabajo (11) formando un proceso continuo a través de la tolva de café cereza, las despulpadoras y la desmieladora así como los equipos de lavado y limpiado. Del tanque de trabajo se lleva por medio de motobomba (12) a la secadora de café pergamino seco, el café pergamino seco se transporta a una tolva de entrega de café seco (16)

Gráfico 2. FUNCIONAMIENTO OPERATIVO BENEFICIO TRADICIONAL



Fuente: Beneficio del Café Comité Departamental de Cafeteros de Antioquia. 1991

Se recibe el café cereza en sacos o a granel en una tolva humedad (1). El café es movido por gravedad hasta la hasta la maquina despulpadora (2). Luego el café cae a la despulpadora donde se da el proceso de despulpado en ausencia de agua (3) y la pulpa resultante se transporta a la procesadora de pulpa (4). Los granos son sometidos a una selección a través de la zaranda

la cual separa las pasillas del café pergamino (5). Luego de seleccionar el café pergamino este pasa al tanque de fermentado donde se da un proceso microbiológico el cual dura entre 12 y 30 horas dependiendo de la temperatura ambiente, de la madurez del café, del diseño de los tanques fermentadores y de la calidad de agua (6). Luego se procede al lavado en un sistema de canales de correteo en el cual se hace otra selección de calidad de café (7). Finalizado el lavado se procede al secado del café al sol en patios, marquesinas o secadoras mecánicas para luego ser vendido como café pergamino seco en los puntos de compras de café.

5.5 GENERALIDADES DEL CAFÉ

El fruto del café maduro denominado café en cereza (cc) esta compuesto por la pulpa formada por el exocarpio y mesocarpio, el color varia de amarillo a rojo y depende de la variedad de café y de grado de maduración del fruto. Envuelto por el exocarpio se encuentra el mucilago o mesocarpio rico en azucares y pectinas. Los granos o almendras se encuentran revestidos por dos membranas la primera llamada pergamino de color amarillo y de consistencia dura la segunda llamada película plateada mas fina que la anterior y adherida al grano. Según la norma⁴ de calidad de la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, para la compra de café pergamino seco en los diferentes puntos de compra de las cooperativas de caficultores que hacen parte de esta organización; café es todo aquel grano de café almendra verde o crudo cubierto por el pergamino, el cual se encuentra seco de trilla. El café tipo federación debe estar fresco y presentar características como: humedad entre el 10% y el 12%; grano pelado hasta un 2% en peso con base en pergamino; guayaba y media cara hasta un 3% en peso; pasillas hasta un 5.5% en peso con base en almendra; debe ser libre de olores extraños y cualquier tipo de contaminación libre de insecto vivo o muerto; color de pergamino uniforme; materia extraña o impurezas hasta un 0.5% en peso y la

⁴ FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Norma de calidades de café. Santafé de Bogotá, FEDERACAFE. 1988. 4 p.

prueba de taza debe tener sabor y aroma característico libre de sabores defectuosos como fermento, químico, moho, reposos.

5.5.1 Pasillas: Es todo grano de café defectuoso como: grano negro, cardenillo, vinagre, cristalizado, decolorado, mordido o cortado, picado por insectos, deformado, inmaduro, aplastado, balsudo y flojo.

Rendimiento en el beneficio del café es la relación entre la masa del café cereza obtenido en los lotes y el café pergamino seco tipo federación.

Rendimiento en trilla es la relación entre la masa del café pergamino y el café excelso de exportación. (1)

Grano trillado: Es aquel que por acción de distintas fuerzas presenta pérdida de más de la mitad de su pergamino.

Grano almendra o verde: Es el grano de café seco sin el pergamino.

Grano mordido: Es el que por diferentes causas presenta ruptura de la almendra.

Grano guayaba: Aquel que después del proceso de beneficio permanece recubierto por la totalidad de la pulpa seca.

Grano media cara: Es aquel que después del beneficio permanece recubierto por más de la mitad de la pulpa.

5.5.2 Impurezas: son los residuos de pulpa, pergamino y materiales extraños al café pergamino seco.

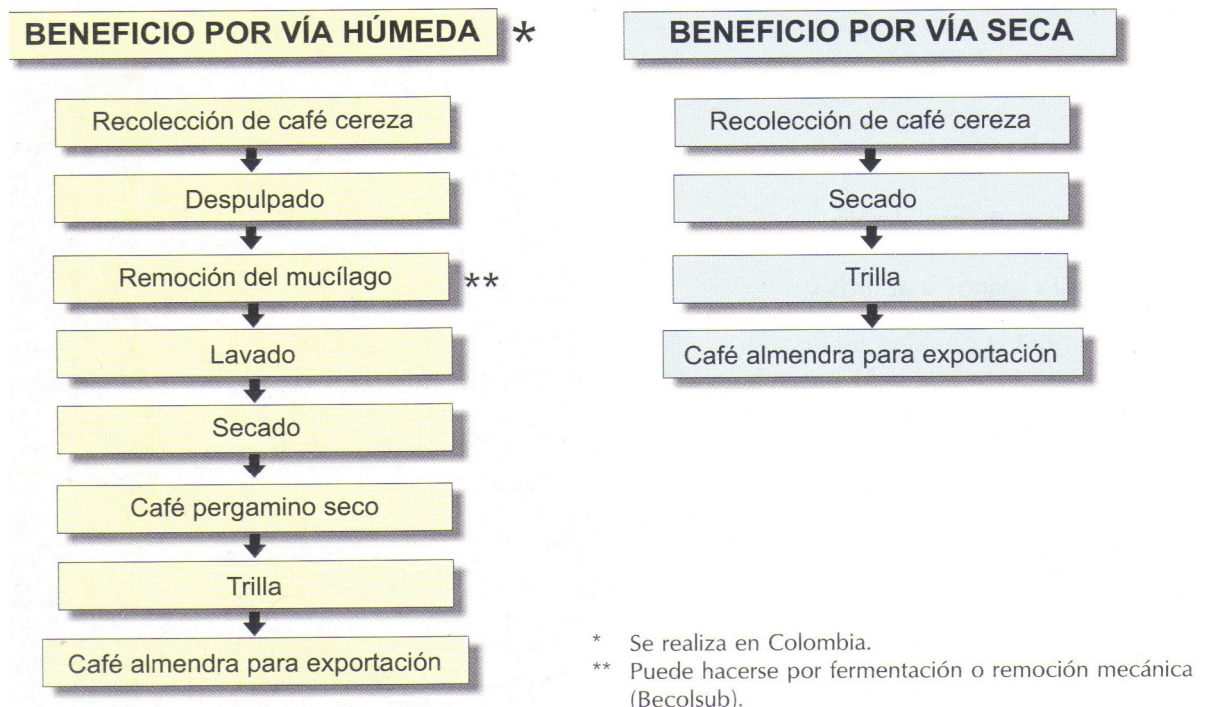
Se denomina comúnmente café corriente al grano de café que no cumple con las exigencias del café tipo federación, pero que dada sus aceptables características se comercializa; la unidad de medida de peso en Colombia es la arroba (@) que equivale a 12.5 kg. La carga equivale a 10 arrobas (equivale a 125 kg). En Colombia el beneficio del café se realiza por vía humedad, el cual utiliza agua en todas las etapas del proceso. “beneficio ecológico del café por vía humedad es un conjunto de operaciones realizadas para transformar el café cereza en café pergamino seco, conservando la calidad exigida por las normas de comercialización, evitando pérdidas del producto y eliminando procesos innecesarios, lográndose además el aprovechamiento de los subproductos lo cual representa el mayor ingreso

económico para el caficultor y la mínima alteración del agua estrictamente necesaria para el beneficio. El lavado del café es el único proceso que se requiere indispensablemente de agua.

Existen en principio dos prácticas mutuamente complementarias para realizar el beneficio ecológico. La primera consiste en racionalizar el beneficio convencional eliminando etapas no necesarias como: el transporte de la cereza y despulpado con agua, fermentación del mucilago, excesiva clasificación o separación del café con agua. El segundo consiste en eliminar la materia orgánica contenida en las aguas residuales del beneficio.

La racionalización del beneficio tradicional permite además utilizar casi la totalidad de los materiales contaminantes (pulpa y mucilago) para transformarlos en productos de mayor valor (abonos orgánicos, alimentación animal)

Gráfico 3. Proceso de beneficio utilizados para obtener el café almendra para exportación.



Fuente: Avance técnico Cenicafé N°276. Junio de 2000

5.6 LA CALIDAD DEL CAFÉ⁵

La calidad de los alimentos se define según su valor nutritivo, estado sanitario, características organolépticas y aceptación del consumidor. El valor nutritivo indica como contribuye un alimento a una dieta balanceada por su composición y aporte para la salud. Su estado sanitario implica la ausencia de agente contaminantes químicos y microbianos en el alimento. El sabor, el aroma, el color, la textura son propiedades sensoriales de los alimentos. Desde el punto de vista del consumidor se pueden distinguir varios niveles de calidad: calidad esperada de un producto, calidad inducida por una marca, clase o procedencia y calidad efectiva, la cual mide las características del producto y permite aceptarlo o rechazarlo. (2, 3)

Para algunos productos como el café, las características sensoriales son más importantes que su valor nutritivo.

La apariencia, el color y el olor del grano del café pergamino, almendra y tostado, así como las cualidades organolépticas de la bebida que comprenden el aroma, la acidez, el amargor, el cuerpo y el sabor constituyen la calidad física y organoléptica del café. (4, 5, 6)

Más de 400 compuestos orgánicos e inorgánicos contribuyen al sabor distintivo del café, en tanto que el aroma está constituido por más de 700 sustancias, principalmente aldehídos, cetonas, ésteres, e hidrocarburos de bajo peso molecular (7).

El análisis organoléptico o sensorial, es decir el estudio de aquellas propiedades de los alimentos que afectan los órganos de los sentidos del consumidor, es hasta ahora el método más eficiente para evaluar la calidad del café. Las características de color apariencia, olor y sabor de los alimentos estimulan la visión, el olfato, el tacto y el gusto produciendo sensaciones que van al cerebro, donde ocurre la percepción o correlación de impresiones sensoriales, lo cual se traduce en un juicio por medio del cual el consumidor determina si un producto es aceptado o rechazado (2, 3, 8, 9, 10)

⁵ Beneficio ecológico del café / ROA M. Gonzalo... [et al.]. Bogotá : CENICAFE, 1999. p. 17-28

A diferencia del consumidor común quien expresa la aceptación de un producto con solo decir si o no me gusta, un panel de captación entrenado para un producto como el café, describe y califica las características utilizando términos y escalas propias (2, 7, 10, 5).

Las características sensoriales indican no solo la calidad comercial final del grano, si no que también permite establecer las características deseables en el proceso de beneficio y los cuidados con el café desde su cultivo hasta la obtención de su bebida.

La calidad del café colombiano ha sido apreciada y mundialmente reconocida por los países consumidores, como una de las mejores dentro de los café aravicos. Esta calidad esta determinada genéticamente e influenciada por muchos factores, como las condiciones de cultivo, el suelo, el clima, los cuidados fitosanitarios y las practicas agronómicas en general, así como por la calidad de la cosecha el tipo y control durante el proceso de beneficio, la trilla, la torrefacción y la preparación de la bebida (11, 12, 13, 14, 15, 16)

La calidad del café se mide por el grado en que el producto satisfaga las necesidades de los compradores, los consumidores y cumpla con las características sensoriales y sanitarias esperadas del café colombiano.

Las características organolépticas o sensoriales del café se refieren a la acidez, el amargo, el cuerpo, el aroma y el sabor del café, percibidas por el consumidor al probar la bebida de café. La calidad sensorial del café indica no solo la calidad comercial final del grano, sino que también permite establecer las condiciones de proceso en el beneficio y los cuidados brindados al café, desde su cultivo hasta la obtención de la bebida.

- El aroma, es la primera cualidad que se percibe en el café al oler la muestra. Esta compuesto por gran cantidad de sustancias y puede calificarse como dulce, terroso, químico, pronunciado, alto y propio del café.
- La acidez natural, es una de las características más deseables y apreciadas en el café beneficiado por vía húmeda. La acidez es indeseable cuando se califica como agria, vinosa, picante, acre, astringente o ausente, derivada de malas prácticas de cosecha y del beneficio del café.

- El amargo, es una característica normal del café debida a su composición química.
- El cuerpo de la bebida, se percibe en la lengua como una mayor o menor concentración. Una buena bebida de café colombiano presenta cuerpo completo, moderado y balanceado. Las calificaciones de cuerpo muy alto, lleno, sucio o ligero, son indeseables en los cafés arabicos.
- La impresión global, se refiere a la calificación general y clasificación de una bebida de café, según su calidad. Debido a la impresión global, se acepta o rechaza la calidad de un café. Esta relacionada con todas las propiedades percibidas con el sentido del olfato (aromas) y gusto (cuerpo, amargo y acidez).
- La calidad del café colombiano ha sido apreciada y mundialmente reconocida por los países consumidores, como una de las mejores dentro de los cafés arabicos y se ha destacado por su aroma intenso, acidez natural deseable, cuerpo y amargo moderados.

Un café de buena calidad se caracteriza por:

- La ausencia de contaminantes, sustancias químicas, mohos, toxinas o residuos de plaguicidas que originan defectos como contaminado, mohoso, tierra o químico en el grano y en la bebida de café.
- Un balance de las características sensoriales.
- Ausencia de los defectos decolorado, negro, perforados por broca, vinagre, entre otros, en el grano y fermento, sucio, acre, astringente en la bebida.
- Buena calidad física del café, es decir, apariencia homogénea y olor propio a café, color amarillo del pergamino o verde del café almendra, tamaño del grano de café almendra según clasificación y un contenido de humedad entre 10 y 12%.

5.7 LA CALIDAD DE LAS VARIEDADES DE CAFÉ CULTIVADAS EN COLOMBIA

El café pertenece a la familia Rubiácea y al género Coffea. Dos especies tienen importancia económica en el mundo: Coffea Arábica y Coffea Canephora, las cuales se conocen comercialmente como cafés Arábicos y cafés Robustas (17, 18, 19). Los cafés arábicos presentan mayor aroma y acidez pronunciados, mientras que las robustas se caracterizan por su mayor cuerpo (3, 20). Ambas especies se distinguen por sus características botánicas, genéticas, agronómicas, químicas y morfológicas. El 80% de la producción mundial corresponden a la especie Coffea arábica que se cultiva principalmente en los países centroamericanos, algunos países asiáticos y africanos, Colombia y Brasil. La mayoría de los cafés robustas se cultivan en África, Indonesia y Brasil (18, 3)

La calidad de la bebida del Coffea arábica cultivada en Colombia es muy homogénea y presenta características generales de suavidad en cuerpo y amargor y pronunciados aroma y acidez.

5.7.1 El beneficio húmedo del café y su influencia en la calidad: de todos los factores que afectan la calidad en una taza de café, el beneficio o el proceso de transformación del grano de café cereza a café pergamino seco es el que más tiene efecto en la calidad física y organoléptica del grano (18, 16, 9). En Colombia se beneficia el café tradicionalmente por vía húmeda. Este proceso comprende las siguientes etapas: recolección de grano maduro, despulpado rápido, remoción del mucilago o fermentación, lavado, clasificación y secado. Cabe anotar que en países como Brasil el Coffea arábica se procesa por vía seca, es decir se obvian etapas en el proceso lo cual genera una calidad diferente al café obtenido por un proceso de vía húmeda(21).

Durante cada una de las etapas del proceso del beneficio húmedo se puede afectar la calidad del café, los defectos más graves tales como el grano

fermento en cualquiera de sus grados: agrio, fruta, cebolla, rancio, stinker, se originan por malas practicas durante las etapas del beneficio; como recolección de granos sobre maduros, retraso entre el proceso de despulpado y fermentación del café, sobre fermentación, proceso de mezclas de café cosechado y despulpado en diferentes días y el uso de aguas sucias. Por falta de control del proceso de secado se originan la mayoría de los defectos como: fermento, vinagre, cristalizado, decolorado, manchado, aplastado, flojo y sucio. Una inadecuada recolección genera gran cantidad de defectos (11, 13, 22, 23, 24, 25)

Para obtener una taza de café de buena calidad y equilibrada en todas sus cualidades sensoriales cuando se procesa el café por vía humedad tradicional, se requiere de control en cada una de las etapas del beneficio, así: recolección de cereza madura, despulpado 6 a 8 horas después de la recolección, fermentación natural en sitios limpios proceso que dura entre 12 a 18 horas dependiendo de la condiciones de temperatura del lugar; lavado con agua limpia para retirar los ácidos y alcoholes formados durante la fermentación. Inmediatamente después se debe realizar el secado uniforme y cuidadoso del café pergamino para disminuir el contenido de humedad hasta el 10 o el 12% y finalmente empacarlo y almacenarlo en condiciones controladas de temperatura, humedad relativa y en ausencia de materiales y elementos olorosos como combustibles, abonos, pinturas, sustancias extrañas y otros (14, 16, 9, 4)

En un beneficiadero ecológico, en el cual se propone reducir los consumos de agua para el procesamiento o lavado del café y eliminar la pulpa y el mucilago sin contaminar el agua, se debe considerar como condición esencial la conservación de la calidad física y de la bebida del café.

5.7.2 La cosecha o recolección: los mayores defectos ocasionados por una inadecuada recolección son los aromas y sabores acres por la presencia de granos negros, los fermentos por la recolección de granos sobre maduros e inmaduros y también los sabores y aromas extraños y contaminados por la recolección de frutos perforados por insectos (4)

5.7.3 El despulpado: los defectos ocasionados en el despulpado se deben al retraso en la separación del epicarpio del fruto o por la separación incompleta de la pulpa ocasionándose un café con aroma a fermento que se aprecia en el pergamino, defecto que se acentúa a medida que aumentan los porcentajes de granos sobre maduros en el café cosechado. Los granos mordidos o cortados se originan principalmente por el mal ajuste de la maquina despulpadora, lo cual ocasiona alteraciones en apariencia, el color y el tamaño, sin afectar generalmente la bebida (4)

5.7.4 Remoción del mucílago o fermentación: durante la fermentación natural actúan bacterias, levaduras y enzimas que transforman los compuestos pépticos y azúcares constituyentes del mucílago en alcoholes y ácidos carboxílicos, acético, láctico, propiónico y butírico, que luego se retiran con el lavado. En la fermentación es crítico el tiempo del proceso, ya que por la sobre fermentación se origina café con aroma y sabor a vinagre, piña madura, cebolla, rancio y nauseabundo. Del mismo modo antes del lavado es necesario que el café este libre de mucílago ya que si se lava antes de que este se desprenda se mancharía el pergamino, se dificultaría el secado y la bebida adquiriría sabores a sucio o agrio. El proceso de mezclas de café cosechado y despulpado en diferentes días, depositado en tanques para la fermentación y lavado posterior causa también el defecto de fermento (4, 26)

5.7.5 El lavado: los mayores defectos que se ocasionan en esta etapa se califican como pergamino manchado y sabores sucios, o fermento y contaminado por el uso de aguas sucias. El lavado parcial del grano dejando parte del mucilago o de los ácidos formados durante la fermentación causa el defecto también fermento (4).

5.7.6 El secado: las normas vigentes para la comercialización del café pergamino seco establecen un contenido de humedad entre el 10 y 12%. Humedades superiores a 13% causan deterioro considerable presentándose a taque de hongos el aspecto mohoso y el pergamino en la hendidura se manchan. Durante el proceso de secado se rebaja la actividad del agua del café, por tanto se inhibe el crecimiento de microorganismos y disminuye la actividad enzimática; lo anterior favorece la calidad y estabilidad del producto. Los defectos mas graves ocasionados durante el proceso de secado se originan por no realizarlo inmediatamente después del lavado del café y por amontonamientos de café pergamino húmedo; además se agravan los defectos si el grano se empaca antes de estar completamente seco. En esta etapa mal realizada se pueden presentar defectos en taza como stinker y fenol ocasionados por el hongo penicillium (4, 27, 28)

5.7.7 El almacenamiento del café pergamino: si se almacena café con humedad superior al 12% bajo condiciones de humedad relativa superiores al 70% y temperaturas por encima de 20 °C, se favorece el deterioro rápido del grano, dando como resultado sabores a reposo, viejo y fenol. La apariencia del pergamino puede ser normal o sucia, pero el color de la almendra se deteriora apareciendo el grano decolorado y blanqueado. Cuando hay humedades relativas por encima del 75% aparecen hongos como los del género aspergillus y penicillium. Algunas especies de estos hongos se relacionan como productoras de mico toxinas que afectan la salud del consumidor (4, 28)

5.8 FACTOR DE RENDIMIENTO

Es la cantidad de café pergamino seco que se necesita para obtener un saco de 70 kilos de café excelso.

Actualmente el promedio en el país es 92.8, es decir, que se necesitan, 92.8 kilos de café pergamino seco para obtener 70 kilos de excelso, lo restante, es cisco y subproductos.

Procedimiento que se utiliza para obtener el factor de rendimiento.

1 se toma una muestra de 250 gramos de café pergamino seco.

2 se trilla la muestra y se retiran materiales extraños.

3 se pasa el café trillado por una malla de calidad numero 13

4 se retiran los granos defectuosos o pasillas como: granos mordidos, grano brocado, grano vinagre, flojo o aplastado entre otros.

5 nuevamente se pesa el café resultante de los 250 gramos iniciales y se calcula el factor de rendimiento de la siguiente forma:

$$\text{Factor calculado} = \frac{250 \text{ gramos} \times 70 \text{ kilos de excelso}}{\text{Gramos de excelso hallados}}$$

5.9 PRINCIPALES DEFECTOS EN CALIDAD DEL CAFÉ

5.9.1 El sabor fenólico: el defecto fenólico de la bebida de café se describe principalmente como riado, yodado, a farmacia, a medicina, a químico, a moho, a húmedo, a tierra humedad, a caucho quemado, a madera, a contaminado o metálico. La cualidad sensorial de amargor varía desde muy amargo, pronunciado y quemado hasta el carbonoso e indefinible. La acidez se califica como muy baja, nula, picante o acre. El cuerpo puede ser sucio, muy áspero, espeso o pesado; el sabor desagradable y la impresión global se califica como de total rechazo.

Entre los factores que contribuyen a la aparición del defecto se tienen: la contaminación química y microbiana del café en cereza o durante el proceso

de beneficio por el uso de agentes químicos o materiales que contaminen el café; malas prácticas de secado, de almacenamiento y en forma indirecta la broca del café (4, 27, 28)

5.9.2 La broca del café: este insecto no solo produce pérdidas económicas en la caficultura y en la calidad física del grano sino que también altera la calidad de la bebida, afectando todas sus características organolépticas según el grado de daño y del porcentaje de granos perforados. Para contenidos del 50% de granos perforados por la broca en la muestra del café y grados de daños superiores al 30% se obtienen bebidas de café con olor nauseabundo, acidez acre o nula, amargor muy fuerte, cuerpo pesado y sabores nauseabundos, contaminado, carbonoso que hacen la taza imbebible. Se debe por tanto hacer unas buenas prácticas de control para evitar esta plaga en el cultivo (27, 28)

6. MARCO CONTEXTUAL

Esta investigación se realizó en La Empresa Comunitaria Agrícola Ganagro El Tablazo, comunidad rural ubicada en el municipio de Frontino en la vereda llanos de Musinga, empresa compuesta por familias campesinas de la región que fueron beneficiadas de un programa de reforma agraria. El conocimiento general en cuanto al cultivo del café de estas familias es medio, por lo cual no se ha generado un buen desarrollo de esta actividad. Además los conceptos técnicos imperantes en ellos son muy tradicionales y de poca disposición de adopción al cambio en conceptos y técnicas que mejoren la actividad, a pesar de que la organización posee infraestructura de alta tecnología que permitiría la realización de los procesos de beneficio con los más altos criterios de calidad. Todos estos aspectos antes mencionados se ven reflejados en el estado actual de los cultivos de café, en cuanto al manejo de prácticas como renovaciones para el mejoramiento de edades, fertilización adecuada para una óptima producción, poca implementación de sistemas adecuados de densidades (entre 5000 y 7000 árboles por hectárea); otro aspecto que ha llevado a que se den bajos índices de adopción tecnológica en el cultivo del café, es la dedicación de la población a otra actividad agrícola como lo es el cultivo de la caña panelera, de la cual existen más de 120 hectáreas sembradas en el predio*

La investigación se desarrolló en los meses comprendidos de noviembre a febrero del año 2009 periodo en el cual ocurre la cosecha de café en la región. En la zona cafetera de la zona el occidente se dan diferencias de la concentración de la cosecha por razones climáticas y geográficas; ya se cuenta con 2 vertientes climáticas o ecotopos cafeteros que influyen las floraciones como son: la vertiente del río Cauca la cual determina producciones concentradas entre los meses de septiembre a diciembre, y la vertiente del Atrato, la cual determina concentraciones de la producción en meses entre noviembre – febrero; en el caso de la Empresa Comunitaria

* ENTREVISTA con José León Loaiza, Administrador general Empresa Agrícola Ganagro El Tablazo. Testimonio Extensionista Comité de cafeteros de Antioquia sede Frontino. 20 de Abril de 2009

Agrícola Ganagro el Tablazo esta se encuentra ubicada en la zona de influencia de la vertiente del Atrato lo cual determina las producciones en meses variados.

7. HIPÓTESIS

Se busca demostrar que mediante la implementación de la central de beneficio en La Empresa Agrícola Ganagro El Tablazo se puede mejorar la eficiencia, ya que la especialización y concentración de todos los procesos individuales en uno solo brindarán mayor capacidad operativa en las actividades de beneficio, y van a permitir una mayor eficiencia para la obtención del producto final café pergamino seco (C.P.S)

Se pretende mostrar que la rentabilidad que genera el uso de la central de beneficio debe de ser mayor porque hay optimización de recursos, la secuencia entre las actividades y procesos, disminución en el uso de recursos lo cual puede bajar los costos de producción en el sistema del beneficio del café.

Se cree que el mejoramiento en los procesos del beneficio redunde en la obtención de una mejor calidad y de los aspectos físicos y organolépticos del café en comparación con los procesos de beneficio individual. Al mejorar la calidad final del producto se le da un mayor valor agregado a éste, lo cual mejora los ingresos para las familias cafeteras de la empresa.

8. DISEÑO METODOLÓGICO

La investigación se abordó desde un enfoque cuantitativo, debido a que las variables tratadas son de tipo numérico, las cuales nos permitieron visualizar y explicar los fenómenos ocurridos dentro de los procesos de beneficio de los dos sistemas; siendo este enfoque el que mejor nos permitió la toma de información y una adecuada explicación más secuencial desde el punto de vista de todos los procesos y actividades ocurridas durante el estudio realizado. Además se apoyo en otras técnicas de recolección de datos de orden cualitativo como son la entrevista, la cual ayudo en la toma de datos relacionados con información personal y la descripción de actividades y procesos. La investigación contempló el trabajo de los estudiantes investigadores y el apoyo de los caficultores de la empresa en la recolección de información.

- Se pretende una visión objetiva (fenómenos y sus causas por fuera de la interpretación de los productores e investigadores) de la situación analizada y por eso se opta por la investigación cuantitativa, aspecto que permite generar y medir todos los datos e información recolectada en el lugar de la investigación, datos que son explícitos y verificables con diferentes instrumentos empleados para la obtención de ellos.
- Se optó por la comparación como forma de determinar la pertinencia de la central en las situaciones específicas de la empresa Ganagro. no de la central en relación con todos los productores del municipio debido a que los dos sistemas existen dentro de la empresa y muchos productores no utilizan esta central por razones de tipo cultural, ya que desconocen estas nuevas tecnologías y tienen miedo al cambio.
- Se pretende aplicar algunos conceptos de la teoría administrativa y de los procesos técnicos de beneficio del café para la evaluación, en términos de variables e indicadores que nos permitan determinar cuáles son los más adecuados y óptimos a implementar dentro de la empresa como mejoradores de todos los procesos realizados para el beneficio del café.

- Se busca la forma de implementar un sistema de compra de café en cereza para todos los socios el cual fuera el más equitativo y justo desde el punto de vista económico, aportando de una forma general parámetros de homogeneidad en la actividad de la compra dentro de la central de beneficio de café.

Del café entregado por cada productor se tomó una muestra representativa, la cual consiste en el 10% de la cantidad de kilos de café entregados a la central, esta se sometió al análisis de: porcentaje de grano verde (entre 13 y 17%), porcentaje de grano balsudo o flote (menor del 5%), porcentaje de broca(menor del 5%) y porcentaje de grano sobremaduro(menor del 2%)⁶, esta información permitió determinar los porcentajes de estos parámetros en el café entregado por cada productor, la cual se clasifico y comparó con los niveles óptimos exigidos para la obtención de un café en cereza de alta calidad.

8.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población cuya actividad fue objeto de investigación consto de 53 socios productores de café de La Empresa Agrícola Ganagro El Tablazo, los cuales son los directamente beneficiados de dicho estudio. Ya que con este se entregara una información real de los funcionamientos de los sistemas de beneficio, los cuales pueden optimizar para una mejor explotación del cultivo del café, otros beneficios será el conocimiento de una estructura de costos de los sistemas estudiados que permitan la toma de decisiones acerca de cómo ser más eficientes y a menores costos.

Para la realización de la investigación se definió una muestra, que se baso en el criterio de producir una cantidad de café superior a ocho cargas de café pergamino seco (C.P.S)/año, los cuales correspondieron a 10 socios que representaron un 19% del total de la población, estos productores obtienen esta cantidad de café ya que poseen unos cafetales con unas estructuras de

⁶ ROA M. Gonzalo...[et al.]. Op. Cit., p. 11 – 28.

edades en los niveles óptimos de producción, es decir cuyos cafetales están con edades entre los 3 y 7 años, cabe anotar que la producción esta ligada directamente a la edad de los cafetales, con edades optimas serán los de mayor producción en cualquier sistema de explotación cafetera⁷. Estos 10 socios antes mencionados serán los evaluados en el sistema de beneficio tradicional de café. Los otros 43 productores restantes son aquellos que están realizando el beneficio en la central de café, estos lo hacen porque no poseen una infraestructura adecuada para este proceso, además de que consideran fundamental el trabajo grupal para obtener mayores beneficios en el aspecto económico y de calidad. Otro aspecto importante para ellos es el manejo del tiempo, que ahora pueden destinar a otras actividades al no estar involucrados en el proceso del beneficio de las cerezas del café, ya que la central cuenta con un personal encargado de la parte operativa del proceso de beneficio.

8.2 VARIABLES A EVALUAR

Las variables de eficiencia, rentabilidad y calidad de la producción se evaluaron tanto en las parcelas de la muestra como en la central. La evaluación se realizo de la siguiente manera:

8.2.1 La eficiencia: significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$, donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados en la investigación se busco la comparación de los dos sistemas de beneficio dados en la empresa, para determinar el sistema optimo más apropiado para todos los productores de café.

La eficiencia se evaluara desde los aspectos de tiempos y movimientos, los cuales serán analizados por tareas de cada actividad, mediante la medición de los tiempos y la forma de realizar los movimientos para el desarrollo de todo el proceso de beneficio; la utilización adecuada de los recursos, empleo

⁷ DUQUE O. H. Cómo reducir los costos de producción en la finca cafetera. Chinchiná : GENICAFE, 2002. p. 15-19

de mano de obra, tiempo en obtener cada proceso, que permitan definir cuales son los más acertados y adecuados a realizar por los productores para todas las actividades del beneficio, además cantidades obtenidas de café pergamino y su factor de conversión.

Para operacionalizar esta variable se utilizaran los siguientes indicadores

La *eficiencia* se evaluara a partir del cálculo de los indicadores técnico-económicos de:

- Rendimiento de café despulpado por hora
- Café seco por jornal
- Porcentajes de pasilla por café pergamino seco
- Kilos café cereza vs. kilos de café pergamino seco (factor de conversión)

Se tenía propuesto dentro de la eficiencia también evaluar la variable cargas obtenidas por jornal, la cual se descarto por ser un ítem que no tenía relación directa dentro del proceso del beneficio en los dos sistemas; es decir esta actividad no incide directamente en todo el proceso además de no estar ligada a ningún costo directo del beneficio.

8.2.2 La productividad⁸: la manera más sencilla de definir la productividad es hacer más con menos. La productividad mejora cuando el valor de lo que esta producción la empresa agropecuaria crece con mas rapidez que el valor de los insumos que forman parte del proceso productivo.

La medida de la productividad resulta bastante útil porque permite realizar comparaciones en el tiempo para poder establecer avances o retrocesos y sanear los procesos productivos. Sin embargo para que estas comparaciones sean validas, es preciso que las variables de la empresa sean homogéneas y que las formulas empleadas para medir esta productividad tengan validez.

Para operacionalizar esta variable se utilizaron los siguientes indicadores

⁸ Ibid., p. 15-19

La productividad se midió a partir de la determinación de factores parciales como:

- Cargas de café cereza por C.P.S
- Porcentaje de pasillas obtenidos
- Factor de rendimiento obtenido y compensado en venta
- Costos operacionales.

8.2.3 La calidad⁹: la *calidad* no se evaluó en laboratorio

En nuestra investigación pretendíamos determinar las características organolépticas del café mediante la caracterización de la taza producida por medio de los dos sistemas de beneficio, es muy importante poder conocer esta calidad porque representa alternativas de nuevos mercados de comercialización, esta variable no se pudo evaluar debido a problemas presentados en la central de beneficio con referencia al secado, ya que se dio un daño mecánico de ruptura de un ducto cuya función es evacuar los gases contaminantes resultantes de la combustión de leña y carbón, al estar malo estos gases entraban a los compartimientos donde se encontraba el café en proceso de seca impregnándolo de fuertes olores a humo. Por esta razón se rechazó para estudios de taza y calidad. Además de esto la prueba de taza de los 10 productores no se realizó porque el café fue rechazado en la cooperativa por presentar grados de humedad superiores a los exigidos para la evaluación en taza. Las causas que incidieron en la cantidad de humedad presentada por el café de los productores de la muestra fueron: poco brillo solar debido a las precipitaciones tan altas ocurridas entre el proceso del secado, lo cual ocasionó aumento en las horas de secado del café; es de aclarar que todos estos productores poseen una infraestructura de secado ligada directamente al sol, lo cual crea una dependencia de este recurso natural. Hubo condiciones de almacenamiento del café inadecuadas lo cual

⁹ Ibid., p. 15-19

contribuyó a la absorción de humedad relativa del ambiente en el café (defecto conocido como decolorado veteado)¹⁰.

8.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Los datos se recogieron tanto en la central de beneficio como en las parcelas de cada integrante de la muestra. En las parcelas de los productores seleccionados se realizó 1 visita donde se recolectó la información y se contó con la participación de ellos. En la central de beneficio se recolectó la información por parte de los estudiantes investigadores, acompañados del administrador de la central, lo cual permitió que éste se capacitara para que siguiera recopilando la información posteriormente para el seguimiento de los aspectos técnicos y administrativos. El administrador se encargó de tomar información de tipo numérica en una tabla de producción por semana. Esta actividad solo consistía en medir el peso del café y anotarlo en la ficha de registro.

Las técnicas de recolección de información que se aplicaron fueron:

- *Observaciones y mediciones directas:* se recolectó información sobre las variables en campo de los sistemas de beneficio individual y colectivo. Se hicieron observaciones directas en el momento de la realización de algunas actividades de campo como: despulpado, zarandeado del café, secado y lavado, en el cual se tomaron tiempos utilizando un cronometro y los datos se registraban en una tabla elaborada para ello.

Datos de tiempos y movimientos como cuanto se demoraba el productor en alimentar la tolva, el tipo de alimentación de la tolva, tiempo en el despulpado, forma de despulpado manual o eléctrico con motor, el tiempo y forma de clasificación del café, el tiempo y forma de lavado y el tiempo y forma del secado. Esta técnica se utilizó para medir la variable de eficiencia y la variable productividad. La toma de los tiempos se realizó por cada actividad que compone el sistema del beneficio, en los productores

¹⁰ FNC. Cartilla aprenda a vender su café. Bogotá : FNC, 2004. p.11

evaluados se midió la duración en la actividad tomando los tiempos con un cronometro y anotando los datos del tiempo empleado en la labor, la recolección de esta información se plasmo en una tabla de tiempos y movimientos anexada al final de la investigación. Ver tabla 17. Los datos se clasificaron según su duración y su valor de ejecución para conocer cuales ítems representaban un mayor costo dentro de todo el proceso del beneficio. Esta información del tiempo y el costo permiten diferenciar los procesos más baratos o eficientes para el beneficio y nos permiten determinar la cantidad de unidades producidas con los menores costos posibles ayudándonos a conocer la productividad de cada sistema de beneficio.

- *Encuestas:* a través de éstas se abordaron preguntas técnicas, personales y administrativas de cada una de las parcelas productivas de la muestra seleccionada. Encontramos resultados relevantes como: tipo de maquina empleada 300 kilos hora, tipo de despulpado manual, horas de fermentado 14 horas, tiempo transcurrido entre el lavado y el inicio del secado fue superior a tres horas. El tipo de secado mas empleado fue al sol. La utilización de estas encuestas nos permitió determinar el tipo de proceso más utilizado por parte de los productores y el nivel tecnológico presente en sus parcelas para el proceso de beneficio del café.

La variable que se evaluó con esta técnica fue la eficiencia de equipos y de mano de obra de los productores. Ver tabla 5.

- *Entrevista personal:* se hicieron entrevistas con los 10 productores donde pudimos conocer más de cerca el punto de vista de cada productor con respecto a la actividad cafetera y más concretamente el proceso del beneficio del café realizado por cada uno de ellos en sus predios cafeteros. También se les informo de todo el trabajo realizado en la investigación y lo que se pretendía lograr con dicho estudio. Los temas abordados en las entrevistas fueron: temas técnicos enfocados hacia la calidad del café, temas administrativos dirigidos hacia la parte de registros

de producción de café y temas enfocados hacia la comercialización y sus diferentes modalidades existentes en el mercado del café. Se les entrego un cartilla aprenda a vender su café. Las entrevistas se realizaron en forma personal con los 10 productores de la muestra y para esto se empleo un guion de entrevista. Ver anexo B.

Estas preguntas se hicieron y las respuestas se recopilaron por medio de una grabadora de periodismo.

Esta técnica nos ayudo a evaluar la variable de productividad y calidad.

8.3.1 Materiales: los materiales que utilizamos en la investigación fueron aportados por los estudiantes y la Empresa Agrícola Ganagro el Tablazo. Y estuvieron constituidos por los siguientes bienes y servicios:

- Papelería para la realización de las encuestas, entrevistas y la recolección de información de campo. (Aporte estudiantes),
- Grabadora de periodista para la recolección de las entrevistas realizadas a la muestra. (Aporte estudiantes)
- Cámara fotográfica y videgrabadora los cuales permitirán la captura de eventos visuales en los diferentes procesos de la actividad cafetera. (Aporte estudiantes)
- Vehículos de transporte tipo motocicletas para el desplazamiento a dicha Empresa Agrícola. (Aporte estudiantes)
- Computador para digitación, tabulación y análisis de los datos recolectados. (Aporte estudiantes)
- Alimentos para la utilización en las reuniones informativas con la población objeto del proyecto de investigación. (Aporte Empresa Comunitaria Agrícola Ganagro El Tablazo)

- Balanzas, básculas, grameras para el cálculo de medidas de volumen necesarias para el análisis de algunos datos en el proceso. (Aporte Empresa Comunitaria Agrícola Ganagro El Tablazo)

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La investigación se realizó en la cosecha principal la cual se da en los meses de noviembre de 2008 a febrero de 2009. Esta cosecha principal es la de mayor volumen de café y de mayores ingresos para la región. Cabe aclarar que fue una cosecha atípica en los meses que se presentó, ya que normalmente la cosecha se da entre los meses de septiembre a diciembre; todo esto debido a factores climáticos con altas concentraciones de lluvias, las cuales retardaron la floración y por ende todo el procesos fisiológico del crecimiento y maduración del grano, lo cual condujo a la demora de la cosecha.

MES	ACTIVIDAD
NOVIEMBRE 1-15	Socialización proyecto investigativo con la población objetivo de La Empresa Comunitaria Agrícola Ganagro El Tablazo. Selección de la muestra objeto de investigación.
NOVIEMBRE 15-30	Visitas a los predios de la muestra seleccionada.
DICIEMBRE 1-15	Toma de información por medio de encuestas y entrevistas.
DICIEMBRE 15-30	Tabulación de información. Observación de procesos en central de beneficio y captura de información. Toma de datos en campo de la muestra seleccionada.
ENERO 1 -15	Toma de información por medio de encuestas y entrevistas.
ENERO 15-30	Toma de datos en campo de la muestra seleccionada. Observación de procesos en central de beneficio y captura de información. Tabulación de información.
FEBRERO 1-15	Análisis de información tomada a central de beneficio. Discusión de resultados. Tabulación de información.
FEBRERO 15-28	
MARZO 1-15	Análisis de información tomada a central de beneficio. Discusión de resultados.
MARZO 15-30	Elaboración informes Envío de informe asesor Tabulación de información. Socialización de avance del proyecto de investigación. Elaboración de informe final.

10. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se describen los resultados de la investigación abordada donde se muestran todas las variables evaluadas que se generaron a lo largo del estudio, todas estas permiten un mejor acercamiento a los sistemas de beneficio del café realizado en la empresa Agrícola Ganagro el Tablazo y son de vital importancia para la toma de decisiones más acertadas desde el punto de vista técnico y económico.

Las variables de mayor trascendencia en esta investigación son la eficiencia, evaluada a través de todos los procesos realizados en los sistemas de beneficio, además también se determinaron parámetros de la variable de la productividad, la cual permitió demostrar dentro de los dos sistemas cual fue el de mayor utilidad y menores costos. La calidad fue otra variable evaluada en los dos sistemas, aunque no se determinó a fondo por motivos mecánicos en la central y por la no homogeneidad en todas las muestras evaluadas por parte de los productores debido a los altos contenidos de humedad del café (porcentajes por encima del rango óptimo de 10 a 12%).

10.1 PRODUCCIÓN DE CAFÉ CEREZA OBTENIDA EN LOS DOS SISTEMAS DE BENEFICIO QUE SE EVALUARON

La información de producción de café cereza obtenida en los dos sistemas de beneficio permitió la generación de datos relevantes en las variables a evaluar, por lo cual se describen a continuación.

Se presenta la producción de la central de beneficio versus la muestra seleccionada comprendida por 10 productores de la finca, los cuales poseen un beneficio tradicional y de similares características técnicas y de funcionamiento para todos. Para este estudio se recolectó información de la producción de café cereza en la cosecha principal presentada en la empresa

Agrícola Ganagro el Tablazo. La producción obtenida se muestra en las tablas 1 y 2.

Tabla 1. Producción café cereza Central

PRODUCCION KILOS DE CAFÉ CEREZA COSECHA PRINCIPAL CENTRAL DE BENEFICIO								
QUINCENAS	NOV 15-19	NOV 16-30	DIC 1 -15	DIC16 -31	ENE 1- 15	ENE16 -31	FEB 1-15	TOTAL
PRODUCCION	4947	3385	3737	5615	4346	5554	3654	31238

Tabla 2. Producción café cereza productores

PRODUCCION KILOS DE CAFÉ CEREZA COSECHA PRINCIPAL. PRODUCTORES								
QUINCENAS	NOV 15-19	NOV 16-30	DIC 1 -15	DIC16 -31	ENE 1- 15	ENE16 -31	FEB 1-15	TOTAL
PRODUCTOR 1	280	274	324	368	427	487	405	2565
PRODUCTOR 2	240	268	344	541	498	541	487	2919
PRODUCTOR 3	142	357	412	387	459	511	487	2755
PRODUCTOR 4	241	268	324	458	489	547	468	2795
PRODUCTOR 5	321	357	398	487	521	548	468	3100
PRODUCTOR 6	368	389	458	475	524	587	496	3297
PRODUCTOR 7	245	189	268	348	578	569	487	2684
PRODUCTOR 8	168	358	347	256	458	524	458	2569
PRODUCTOR 9	236	258	279	356	458	598	547	2732
PRODUCTOR 10	278	321	359	489	578	625	461	3111
GRAN TOTAL	2519	3039	3513	4165	4990	5537	4764	28527

Estas tablas muestran que en la central se presentó mayor número de kilos recolectados y procesados de café, generándose una diferencia de 2711 kilos de café en cereza de la central vs los productores. También se nota que en la central las cuatro primeras quincenas se dieron mayores recolecciones de café en cereza frente a los productores. Con lo cual se dio más generación de ingresos por ventas de café. En los productores de la muestra se evidencia que la cantidad de café recolectado es muy similar entre ellos, notándose que ello da pie para decir que el parámetro tomado para la elección de la muestra fue acertado, ya que el promedio de aporte a la recolección total está entre 8 a 10%.

10.2 VARIABLES EVALUADAS

10.2.1 Eficiencia: significa utilización correcta de los recursos (medios de producción) disponibles. Puede definirse mediante la ecuación $E=P/R$, donde P son los productos resultantes y R los recursos utilizados.

Los aspectos más importantes que se muestran de la eficiencia están relacionados con la operatividad de los dos sistemas, mediante el análisis comparativo de tiempos y movimientos de todas las actividades del beneficio. Ver tabla 17 la cual ilustra acerca de las actividades realizadas en todo el proceso de beneficio.

En donde se midieron indicadores como:

- Rendimiento de café despulpado por hora
- Café seco por jornal
- Porcentajes de pasilla por café pergamino seco
- Kilos café cereza vs. kilos de café pergamino seco (factor de conversión)

10.2.1.1 Operación de los sistemas

La siguiente tabla describe la operación de los dos sistemas abordados en la investigación, donde se puede evidenciar la forma en la cual se realizan las diferentes actividades en los procesos del beneficio tradicional y de la central.

Tabla 3. Funcionamiento de los dos sistemas de beneficios de café.

ACTIVIDAD	SISTEMA CENTRAL DE BENEFICIO	BENEFICIO TRADICIONAL
Alimentación de café cereza a tolva	Sistematizada	Manual
Despulpado de café en cereza	Sistematizado eléctrico	Manual
Clasificación de café despulpado	Sistematizado zaranda Circular automática	Manual
Remoción de mucilago	Sistematizado mecánica por desmieladora	No se aplica
Fermentado	No se aplica	Fermentado natural
Lavado	Inmediato	Después del fermentado
Secado	Sistematizado inmediato en secadora mecánica.	Al sol, tiempo indefinido dependiendo de las condiciones climáticas.

Lo que se puede observar es que en el beneficio tradicional hay un mayor número de labores realizadas en forma manual, ya que hay tres labores en las cuales se depende de la fuerza motriz humana para su realización, mientras que en el sistema de central de beneficio todas estas labores son realizadas por fuerza motriz mecánica; lo que genera mayor inversión de tiempo por parte del caficultor del sistema tradicional para el desarrollo de estas actividades, además que se presenta una diferencia significativa en la labor destinada al secado del café ya que esta depende directamente de las condiciones ambientales, lo cual puede retrasar el proceso en el beneficio tradicional, si no se cuenta con unas condiciones adecuadas de esta.

Tabla 4. Valores jornales en los sistemas de beneficio vigentes durante la investigación

SISTEMA	VALOR JORNAL DÍA
CENTRAL DE BENEFICIO	21.800
BENEFICIO TRADICIONAL	15.000

En la región el valor pagado por jornal fue de \$15.000/día, Para las productores de la muestra. En cambio en la central de beneficio fue de 21.800/día, esto debido a que la mano de obra para operar este equipo es más especializada e incluye más labores técnicas.

10.2.1.2 Indicadores estudiados dentro de la variable de eficiencia

10.2.1.2.1 Rendimiento de café despulpado por hora

Tabla 5. Café cereza despulpado por hora y costo en los dos sistemas evaluados

SISTEMA	UNIDAD DE TIEMPO	KILOS DE CEREZA	VALOR MANO DE OBRA EMPLEADA \$	VALOR MANO DE OBRA DE CAFÉ DESPULPADO POR KILO
CENTRAL	1 hora	2500 k/hora	2.725 hora	1.09 \$/kilo
Productores totales (10)	1 hora	200 k/hora	1.875 hora	9.37 \$/kilo

En esta tabla 5 podemos observar un mayor valor en la mano de obra para obtener un kilo de café despulpado en el sistema tradicional el cual representa

un valor de \$9.37 por kilo, mientras que en la central el valor es de \$1.09 por kilo de café despulpado, presentándose una diferencia de \$8.28 por kilo. Aunque se observa que el valor en mano de obra por hora trabajada es mas costoso (\$850); pero su diferencia esta en la capacidad de kilos despulpados por hora donde se observa una mayor eficiencia del equipo en la central de beneficio.

Cabe aclarar que la cantidad en kilos de café cereza despulpados hora en los 10 productores se determinó por la capacidad de la despulpadora, la cual es 500 kilos despulpados por hora en forma eléctrica; y según las muestras obtenidas se encontró que en forma manual solo alcanzan a despulpar el 40% de la capacidad total de la maquina. Técnicamente una máquina despulpadora eléctrica alcanza a dar 180 vueltas por minuto, mientras que al observar a los productores de la muestra, se encontró que en forma manual obtienen una capacidad de dar 70 vueltas en promedio por minuto, lo que arroja una utilización solo del 40% del equipo.

10.2.1.2.2 Café seco por jornal

Tabla 6. Tiempos empleados en las actividades de los dos sistemas

ACTIVIDAD	SISTEMA CENTRAL DE BENEFICIO	BENEFICIO TRADICIONAL
Secado	18 horas/carga	54horas/carga 9 días x 6 horas luz día.
TOTAL café seco por jornal	0.44 cargas/jornal	0.148 cargas/jornal

En la central de beneficio se obtiene un mayor número de kilos de café seco por jornal (0.44 cargas) debido al proceso de secado mecánico que se realiza y el cual solo tiene una duración de 18 horas, mientras que en el sistema tradicional los kilos son menores (0.148cargas) debido a que el proceso de secado se encuentra influido a factores ambientales, los cuales nos retardan esta actividad donde se contempla un tiempo aproximado de 54 horas.

10.2.1.2.3 Porcentajes de pasilla por café pergamino seco

La siguiente tabla describe los tipos de café obtenidos y las cantidades totales en los dos sistemas investigados, además de los porcentajes de pasillas generados durante la cosecha.

Tabla 7. Producción café pergamino seco tipo federación y producción pasillas

SISTEMA	KILOS DE CAFÉ CEREZA	% PASILLAS	%C.P.S. TIPO FEDERACION	PRODUCCION TOTAL C.P.S. TIPO FEDERACION	PRODUCCION TOTAL PASILLAS	TOTAL PRODUCCION CAFÉ SECO
CENTRAL	31238	5.6%	94.4%	5.748 Kilos	341 kilos	6.089 kilos
Productores totales (10)	28527	6.1%	93.9%	5.151 kilos	335 kilos	5.486 kilos

Se puede decir que el porcentaje de pasillas obtenidos en los dos sistemas no es muy significativo (6kilos= 341-335) en cuanto a la diferencia de kilos, pero cabe aclarar que en los dos sistemas el porcentaje presentado es muy alto si se compara con la norma técnica establecida para la compra de café la cual permite un 5.5 % de pasillas¹¹. Una de las ventajas de la central de beneficio es que posee una infraestructura que le permite hacer un repase a aquellos granos que se tenían como pasillas y que por medio de este proceso se pueden recuperar como café pergamino seco.

Podemos decir que varios de los factores que influyeron en este porcentaje de pasillas fueron los factores climáticos ocurridos durante la época del desarrollo del grano, como la gran cantidad de lluvias caídas durante el año, la poca fertilización que se dio en muchos lotes por los altos costos del fertilizante, las pocas desyerbas dadas a los lotes de café entre otras.

Aunque se observa una diferencia entre el café total seco producido en los dos sistemas, no es relevante porque esta fue ocasionada por el mayor procesamiento de café en cereza en la central de beneficio.

La central produjo 31.238 kilos de café cereza ÷ 5.13 factor de conversión = 6.089 kilos café seco

6.089 kilos de café seco x 5.6% pasillas = 341 kilos de pasilla

¹¹ ROA M. Gonzalo...[et al.]. Op. Cit., p. 9

6.089 kilos de café seco x 94.4% C.P.S tipo federación= 5.748 kilos café tipo federación

Los productores produjeron 28.527 kilos de café cereza ÷ 5.20 factor de conversión = 5.486 kilos café seco

5.486 kilos café seco x 6.1% pasillas = 335 kilos de pasilla

5.486 kilos de café seco x 93.9% C.P.S tipo federación = 5.151 kilos café tipo federación

Dentro de la empresa no todos los 43 productores llevaron café a la central de beneficio ya que muchos de ellos renovaron sus lotes cafeteros, por lo cual no sumaron en la producción, al no tener café para recolectar en el periodo de cosecha, lo cual refleja la disminución en los kilos de café beneficiados durante la época de cosecha.

10.2.1.2.4 Kilos café cereza vs. Kilos de café pergamino seco (factor de conversión)

Factor de conversión

Se entiende como rendimiento (factor de conversión) de café cereza a café pergamino seco, la relación del peso de los frutos de café cereza tal como fueron cosechados, sobre el peso del café pergamino seco expresado en forma de café tipo federación, obtenido mediante el beneficio del café.

Tabla 8. Capacidad de equipos y factor de conversión en los sistemas.

SISTEMA	CAPACIDAD DE EQUIPO KILOS HORA DESPULPADO	FACTOR DE CONVERSION
CENTRAL	2500	5.13
Productores totales (10)	200	5.20

Estos datos muestran que la central de beneficio posee un equipo de mayor capacidad por hora de beneficio de café lo cual mejora la eficiencia en mano de obra al procesar mayor número de kilos de café en cereza y entrega un mejor factor de conversión debido a la menor pérdida de café en comparación con el beneficio tradicional.

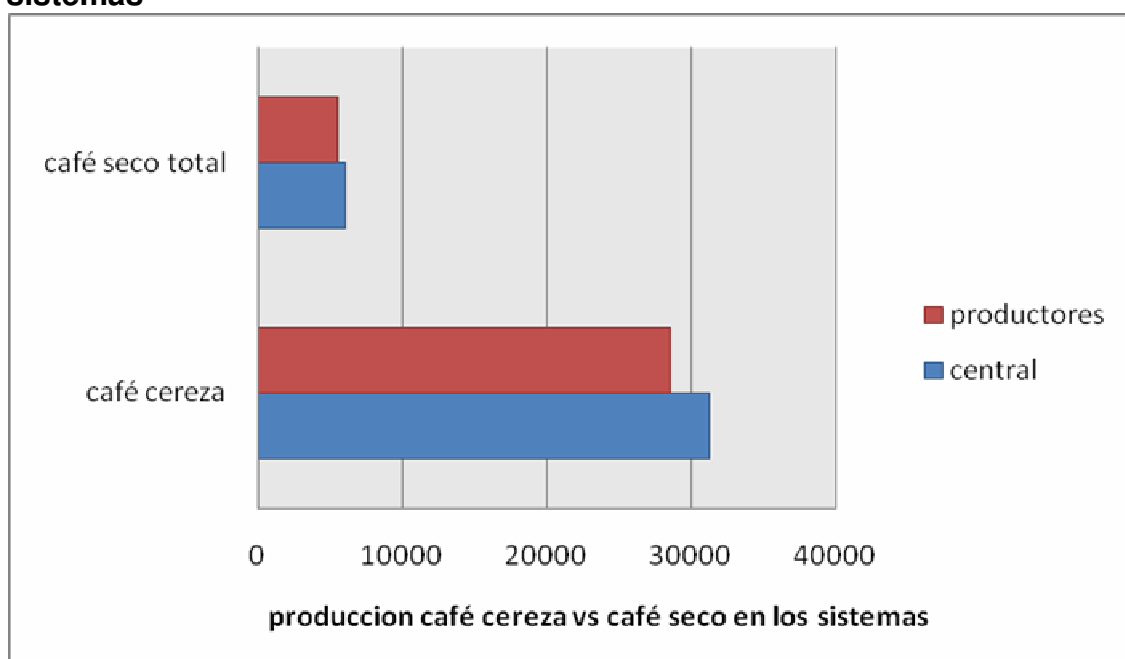
El factor de conversión es una variable que no esta muy asociada directamente a las actividades del beneficio, este mas bien depende de factores como, la variedad del café, las labores culturales realizadas en el cultivo como la fertilización, control de malezas, control de plagas y enfermedades, recolección oportuna del café entre otras.

Tabla 9. Total kilos café pergamino seco tipo federación

SISTEMA	KILOS TOTAL CAFÉ CEREZA	KILOS CAFÉ PERGAMINO SECO (C.P.S.)	FACTOR DE CONVERSION
CENTRAL	31.238	6.089 KILOS	5.13
Productores totales (10)	28.527	5.486 KILOS	5.20

El factor de conversión obtenido en la investigación en ambos sistemas se puede catalogar como un factor aceptable dentro de las normas técnicas establecidas por los estándares nacionales; las cuales hablan de factores aceptables entre los 4.5 a 5.5 kilogramos de cereza por 1 kilogramos de café pergamino seco en variedades caturra y castillo, variedades predominantes en los predios investigados.

Gráfico 4. Comparativo de Producción café cereza VS café seco en los sistemas



En el gráfico anterior se puede observar que la producción total de café cereza beneficiado fue mayor en la central de beneficio que en la muestra seleccionada y esto trajo consigo que la central tuviera mayor producción total de café seco tipo federación.

En la siguiente tabla 10 se relacionan los kilos de café procesados y los costos en cada uno de los sistemas utilizados. Esto permite medir las variables de tiempo, cantidades y valores en actividades como: fermentado, lavado y clasificado de kilos de café.

Tabla 10. Valores y cantidades de café lavado, fermentado y clasificado en los dos sistemas de investigación

SISTEMA	UNIDAD DE TIEMPO	LAVADO, FERMENTADO Y CLASIFICADO	VALOR MANO DE OBRA EMPLEADA \$	VALOR MANO DE OBRA DE CAFÉ LAVADO, FERMENTADO Y CLASIFICADO POR KILO.
CENTRAL	1 hora	487 kilos/hora café mojado*	2.725\$/hora	5.59 \$/kilo
Productores totales (10)	1 hora	38 kilos/hora café mojado*	1.875\$/hora	49.34\$/kilo

*capacidad de equipo/factor de conversión

En esta tabla 10. Podemos observar un mayor valor en la mano de obra para obtener un kilo de café lavado, fermentado y clasificado en el sistema tradicional el cual genera un costo de \$49.34/kilo, mientras que la central de beneficio el valor es de \$5.59/kilo, la cual muestra ser mas económica por la capacidad del equipo al realizar mayor numero de unidades por hora.

Cabe resaltar que otro beneficio es el ahorro del tiempo en el desarrollo en la actividad de la fermentación y clasificación, ya que en la central los procesos se dan en forma continua y sistematizada. Mientras que en el sistema tradicional el proceso de fermentación es de 14 horas y la clasificación del café es manual, lo cual implica esperas y mayor demanda de mano de obra para pasar de una actividad a otra.

10.2.2 Productividad

Esta variable mide el rendimiento económico obtenido por la actividad realizada de los dos sistemas de beneficio evaluados y se tuvieron en cuenta indicadores como:

- Cargas de café cereza por C.P.S
- Costos Valor de pasillas obtenidos
- Factor de rendimiento obtenido y compensado en venta
- Costos operacionales

10.2.2.1 Cargas de café cereza por C.P.S

Tabla 11. Producción cargas de cereza y café pergamino seco.

SISTEMA	CARGAS DE CAFÉ CEREZA	PRODUCCION CARGAS C.P.S. TIPO FEDERACION	VALOR CARGA EN PESOS C.P.S.	VALOR TOTAL CARGAS EN PESOS C.P.S.
CENTRAL	249.9	45,984	512.500	23.566.800.
Productores totales (10)	228	41.2	512.500	21.115.000.

La central obtuvo una mayor producción de café en cereza 249.9 cargas, igualmente se ve reflejado en la producción de café pergamino seco de 45.9 cargas y siendo menor la producción de cereza en los productores 228 cargas existiendo una diferencia en los dos sistemas de 21.9 cargas de café cereza; en cuanto la diferencia de café pergamino seco esta fue de 4.7 cargas.

10.2.2.2 Costos valor pasillas obtenidos

Tabla 12. Costos obtenidos de pasillas en los dos sistemas de beneficio.

SISTEMA	PORCENTAJE DE PASILLAS	VALOR CARGA DE PASILLA EN PESOS	PRODUCCION TOTAL CARGAS PASILLAS	VALOR TOTAL PASILLAS EN PESOS.
CENTRAL	5.6%	\$265.625	2.72 cargas	722.500
Productores totales (10)	6.1%	\$265.625	2.67 cargas	709.218

En ambos sistemas se dio una producción muy similar de pasillas, aunque en la central de beneficio los kilos de estas son mayores, esto a que hubo una mayor producción de café en cereza(2711kilos); el valor de la pasilla en ambos sistemas no es tan significativo ya que solo hay una diferencia de \$13.282.

El porcentaje de pasillas en la central de beneficio es menor(5.6%) que en el sistema tradicional(6.1%), pero este menor porcentaje de pasillas se logro debido a que la central posee una maquinaria que permite una mejor recuperación de cafés corrientes a cafés pergaminos secos, mediante un equipo conocido como la repasadora de pasillas.

10.2.2.3 Factor de rendimiento obtenido y compensado en venta:

El factor de rendimiento presentado por la central de beneficio y por la muestra, fue un factor por encima del promedio del país (92.8), ya que el obtenido en los dos grupos de estudio fue del 93. Por lo cual no se obtuvo ninguna bonificación económica extra requerido por la cooperativa de caficultores del occidente de Antioquia en donde se comercializa el café de esta empresa. Podríamos hablar de varias causas por las cuales este factor no se dio como son: bajos niveles de fertilización en el transcurso del año en el cultivo esta es fundamental para el llenado, cuajado y peso del fruto. Altos índices de lluvias registrados en la zona lo que dan como resultado bajas producciones y de calidades inferiores, además no permitió un secado adecuado del café en la etapa final del beneficio en el caso de los productores tomados como muestra.

10.2.2.4. Costos operacionales en los dos sistemas de beneficio de café analizados:

Dentro de la estructuración de un sistema de costos para los productores objetos del estudio, se pudo recopilar información de sus ingresos, costos de venta y utilidad bruta; mediante el análisis de datos, facturas, planillas de labores entre otros.

Los ingresos en una empresa están determinados por los bienes o servicios que son comercializados a sus clientes externos o internos y permiten a esta tener liquidez y disponibilidad de efectivo en un momento determinado.

Los costos de venta están representados por elementos que intervienen directamente en la producción del bien o servicio que se espera vender.

La utilidad se determina por la relación de los ingresos totales menos los costos de venta, siempre se espera que esta utilidad sea positiva, ya que cuando es negativa se llama pérdida del ejercicio.

RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS CENTRAL DE BENEFICIO

Se hace necesario mostrar los ítems más representativos en los costos de las actividades de la central de beneficio y su incidencia en los ingresos por el producto de café.

	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
VENTAS	INGRESOS C.P.S.	KILOS	5.748	4.100	23.566.800.
	INGRESOS PASILLAS	KILOS	341	2.118,77	722.500.
COSTOS DIRECTOS	MANO DE OBRA	KILOS	6.089	19.10	116.300.
	ENERGIA	KILOS	6.089	80.61	490.834.
	LEÑA	KILOS	6.089	23,65	144.004.
COSTOS INDIRECTOS	REPUESTO	GLOBAL	2	25.000.	50.000.

RESUMEN DE COSTOS Y GASTOS MUESTRA

	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
VENTAS	INGRESOS C.P.S.	KILOS	5.150	4.100	21.115.000.
	INGRESOS PASILLAS	KILOS	335	2.117,06	709.215.
COSTOS DIRECTOS	MANO DE OBRA	KILOS	5.486	135,74	744.669.
	ENERGIA	KILOS	0	0	0
	LEÑA	KILOS	0	0	0
COSTOS INDIRECTOS	REPUESTO	GLOBAL	0	0	0

Diferencia en mano de obra central versus tradicional \$628.369.

MO= mano de obra empleada para todos los procesos en los dos sistemas de beneficio

La energía usada en la central de beneficio corresponde al tipo eléctrico.

Los repuestos que se reemplazaron en la central de beneficio consistieron en 2 bandas en v de caucho utilizadas para la transmisión de movimiento de una maquinaria a otra.

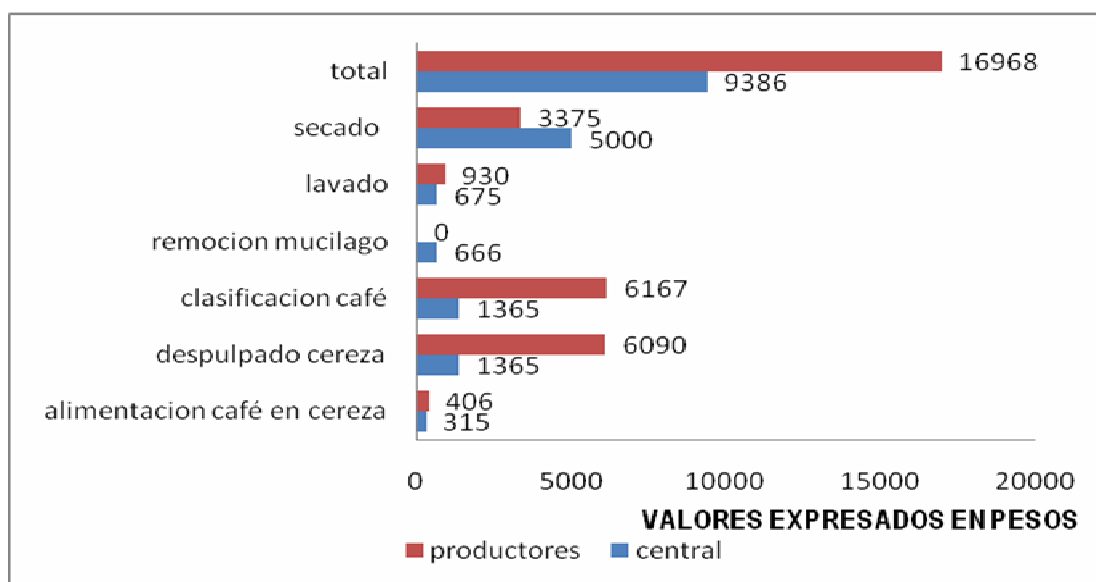
Uno de los aspectos más importantes analizados en la investigación es la productividad, la cual permitió determinar, mediante comparación entre los dos sistemas, cual era el más viable económicamente para el productor. Este parámetro tuvo gran significancia en el estudio ya que arrojó una mejor estructura de costos de mano de obra, ya que la sistematización permite la realización de labores en forma simultánea utilizando la misma mano de obra y los procesos se generan en forma automática, permitiendo menor gasto de tiempo en otras actividades; además en el aspecto del tiempo todos los procesos son realizados sin tener ninguna interrupción, ni reprocesos que generarían mayor uso de mano de obra. Es aquí donde se demuestra que la productividad en la central de beneficio ésta determinada en gran porcentaje por el ahorro del tiempo, lo cual representa menor costo en la mano de obra.

Tabla 13. Costos actividades en los sistemas de beneficio tradicional y la central de beneficio

ACTIVIDAD	SISTEMA CENTRAL DE BENEFICIO	BENEFICIO TRADICIONAL
Alimentación de café cereza a tolva	\$315/carga = 7 minutos en cargar la tolva por \$45/minuto	\$406/carga = 13 minutos en cargar tolva y cada minuto cuesta \$31.25
Despulpado de café en cereza	*\$666 energía + \$699 costo mo/carga = total \$1.365/carga 125k x 5.13conversion=641kilos cereza para despulpar x valor mano obra despulpado \$1.09/kilo 666=\$2000 energía/3 actividades que se hacen simultáneamente*	\$6.090/carga 125k x 5.20 conversión=650 kilos cereza a despulpar x valor mano de obra despulpado \$9.37/kilo. despulpado 1kilo x minuto vale \$9.37 y para obtener una carga de C.P.S.(125kilos), necesito 650 kilos de café cereza= \$9.37minuto/kilo X 650kilos cereza=\$6.090/carga
Clasificación de café despulpado.	*\$666 energía + \$699 mo/carga = 125 x \$5.59/mo café lavado. Total	\$6.167/carga = 125 x \$49.34/mano de obra de café clasificado.

	\$1.365/carga	Clasificar 1 kilo de café en zaranda manual vale \$49.34. para obtener la carga de 125 kilos invierto \$6.167/carga.
Remoción de mucilago	*\$666 energía /carga total kilos de cereza procesados/ total de la energía consumida	No aplica (porque se da en forma natural el cual se remueve por un proceso de fermentación)
Fermentado	No aplica (tiempo natural que se da al café y dura 14 horas aproximadamente, donde no hay proceso humano)	No aplica (tiempo natural que se da al café y dura 14 horas aproximadamente, donde no hay proceso humano)
Lavado	\$675/carga= aproximadamente 15 minutos por \$45 minuto trabajado	\$930/carga= aproximadamente 30 minutos por \$31 minuto trabajado. Para obtener una carga de café lavado invierto 30 minutos y cada minuto cuesta \$31.
Secado	Energía \$2.000/carga + leña \$3.000/carga Total \$5.000/carga	\$3.375/carga = 4 min revolviendo carga x 3 veces día x \$31.25/minuto x 9 días de secado.
TOTAL\$/ CARGA PROCESO DEL BENEFICIO	\$9.386/carga	\$16.968/ carga

GRÁFICO 5. COSTOS TOTALES DE LOS DOS SISTEMAS



El gráfico 5 muestra como gran parte de las actividades de los productores (color rojo) tienen un mayor costo en comparación con la central de beneficio (color azul).

(color azul), notándose que las actividades de clasificación del café y despulpado son los mas altos alrededor de un 72 % de los costos totales ya que demandan mayor utilización de mano de obra por no ser un proceso automatizado.

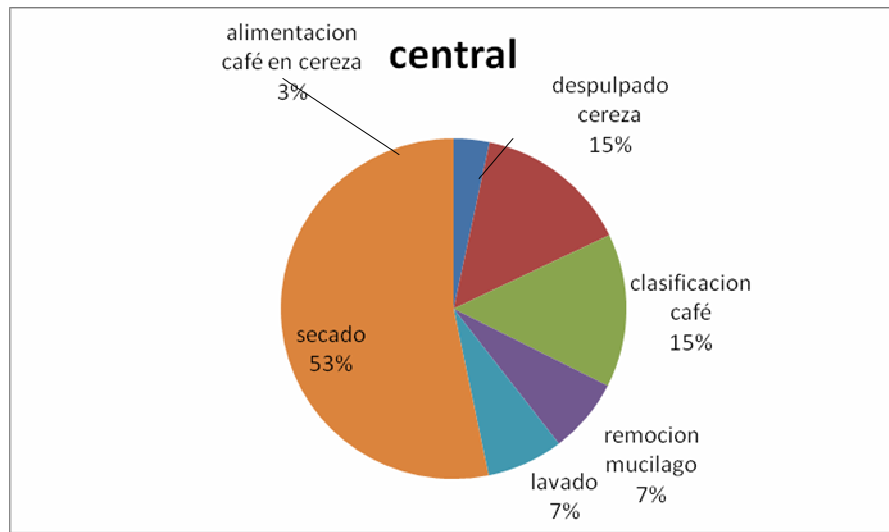
Tabla 14. Costos de cada ítem en los dos sistemas de beneficio de café.

ACTIVIDAD	SISTEMA CENTRAL DE BENEFICIO	BENEFICIO TRADICIONAL
Alimentación de café cereza a tolva	315\$/carga	406\$/carga
Despulpado de café en cereza	1.365 \$/carga	6.090\$/carga
Clasificación de café despulpado.	1.365\$/carga	6.167\$/carga
Remoción de mucilago	666\$/carga	No aplica
Fermentado	No aplica	No aplica
Lavado	675\$/carga	930\$/carga
Secado	5.000\$/carga	3.375\$/carga
TOTAL\$/ CARGA PROCESO DEL BENEFICIO	\$9.386/carga	\$16.968/ carga

El total de energía de la central de beneficio fue de \$490.846 y se dividió por el total de kilos de café cereza procesados en la central de beneficio (31238), dando como resultado de \$16 por kilo, arrojando un total de \$2000 por carga de 125 kilos de café pergamino seco. Cabe anotar que la energía es un costo semivariable o semifijo ya que no permite ser estimada en forma homogénea, por lo cual se empleo el criterio contable de dividir el valor total de la energía por todas las unidades procesadas de café cereza¹². El total del secado resultó de una compra de leña la cual tuvo el costo de 144.000 y se dividió por el número total de kilos de café seco obtenidos los cuales fueron de 6.089, dando un total de \$24 /kilo. Para un total de \$3.000 leña por carga de 125 kilos de café pergamino.

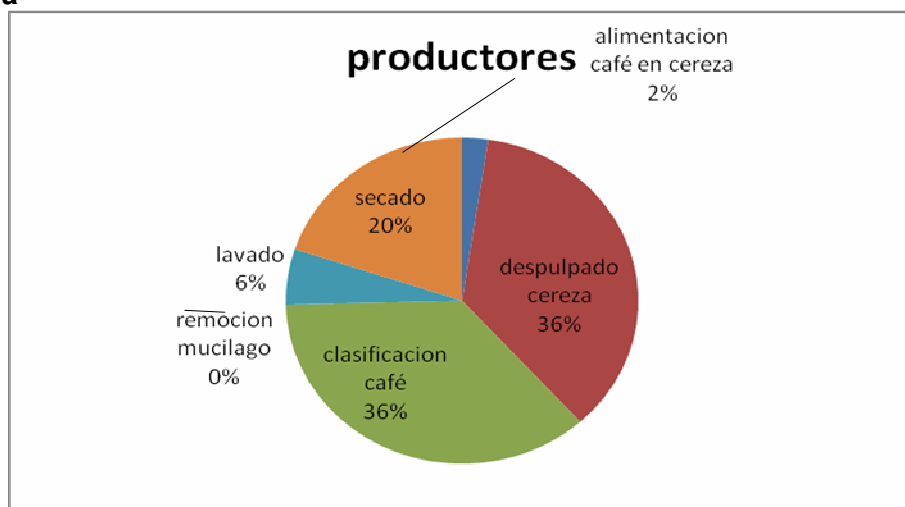
¹² VELÁSQUEZ G., H. Manual para la contabilidad agrícola. Caldas : [s.n], 2003.p. 220 - 221

Gráfico 6. Estructura de costos por carga de café en la actividad de beneficio en la central



En el gráfico 6 se puede observar que el secado es la actividad que es más costosa, esto debido a que se hace en forma mecánica, lo cual requiere de unos recursos energéticos de alto valor en el mercado. En las actividades de despulpado y clasificación de café tienen iguales valores esto debido a que estas labores se desarrollan simultáneamente por la sistematización del equipo, igualmente las labores de remoción de mucilago y lavado presentan iguales valores a diferencia que en la remoción de mucilago hay gasto de energía y en el lavado hay gasto de mano de obra.

Gráfico 7. Estructura de costos por carga en la actividad de beneficio de la muestra



En el gráfico 7 se muestra que el despulpado y la clasificación del café son las actividades que presentan los costos más altos debido al gran empleo de mano de obra por no ser actividades sistematizadas; además de que no se pueden realizar simultáneamente. La actividad de remoción de mucilago no tiene costo ya que esta se realiza en forma natural por fermentación.

Al comparar las dos gráficas podemos analizar lo siguiente:

- El mayor costo en la central de beneficio esta representado por el secado debido al empleo de materiales energéticos más la mano de obra, mientras que en los productores este costo es menor debido a que solo se utiliza mano de obra y no hay gasto de materiales de combustión, ya que el secado se realiza al sol.
- La actividad de remoción del mucilago en la central tiene un costo debido al consumo de energía; en cambio en los productores este proceso se da en forma natural donde no se genera un costo económico.
- En la actividad despulpado y clasificación de café en la central el costo es menor, debido a que se da una sistematización y además son procesos simultáneos, que tienen el mismo gasto de energía y mano de obra, mientras que en los productores este costo es mas elevado debido a que en estos procesos hay mucha utilización de mano de obra.

10.2.2.5 PRODUCCION CARGAS Y VENTAS DE CAFÉ EN LOS DOS SISTEMAS DE BENEFICIO ANALIZADOS.

En las siguientes tablas se presentan los resultados en pesos de las ventas de café tanto pergamino seco como cafés corrientes (pasillas). No siendo muy significativas las diferencias en cuanto a valores ya que las producciones estuvieron muy similares.

Tabla 15. Valor cargas totales de café pergamino seco tipo federación

SISTEMA	PORCENTAJE DE CAFÉ PERGAMINO SECO (C.P.S) TIPO FEDERACION	VALOR CARGA EN PESOS	PRODUCCION TOTAL CARGAS CAFÉ PERGAMINO SECO (CPS) TIPO FEDERACION	VALOR TOTAL CARGAS EN PESOS
CENTRAL	94.4%	\$512.500	45.9 cargas	\$23.523.750
Productores totales (10)	93.9%	\$512.500	41.2 cargas	\$21.115.000

Tabla 16. Valor cargas totales de pasillas

SISTEMA	PORCENTAJE DE PASILLAS	VALOR CARGA DE PASILLA EN PESOS	PRODUCCION TOTAL PASILLAS	VALOR TOTAL PASILLAS EN PESOS.
CENTRAL	5.6%	\$265.625	2.72 cargas	722.500
Productores totales (10)	6.1%	\$265.625	2.67 cargas	709.218

10.2.3 Tiempos y movimientos analizados en los dos sistemas de beneficio.

Otro factor analizado en la investigación fueron tiempos y movimientos generados en las diferentes actividades de los procesos, los cuales permitieron medir variables de eficiencia definitivas para la toma de decisiones sobre el tipo de sistema que genera mayor gasto de tiempo, lo cual lo hace menos rentable para la actividad desarrollada.

Tabla 17. CLASIFICACION DE TAREAS POR ACTIVIDAD EN LOS DOS SISTEMAS DE BENEFICIO.

ACTIVIDAD	CENTRAL DE BENEFICIO	BENEFICIO TRADICIONAL
Alimentación de café en cereza a tolva	- Depositar el café en la tolva de recibo.	- Vaciar el café de los costales al recipiente receptor. - Depositar del recipiente a la tolva de la maquina.

		<ul style="list-style-type: none"> - Colocar los recipientes de recibo de pulpa y de café despulpado.
Despulpado de café en cereza	<ul style="list-style-type: none"> - Accionar el encendido eléctrico del modulo de beneficio. - Abrir llaves de paso de agua para las bombas de succión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Girar la volante de la maquina en forma manual para comenzar el despulpado. - Estar alimentando la tolva a medida que esta se descarga de café. - Ir transportando la pulpa del café al sitio de recibo.
Clasificación de café despulpado	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica tarea, ya que se no se da intervención de mano de obra. Ya que este viene ligado con la actividad anterior. Automatización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer el sitio del zarandeo. - Amarrar la zaranda manual a los dos soportes(pie de amigos). - Llenar la zaranda con café despulpado y empezar a zarandear. - Depositar el café zarandeado en recipientes. - Depositar las pasillas obtenidas en el zarandeo en el sitio de destino.
Remoción de mucilago	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica tarea, ya que se no se da intervención de mano de obra. Ya que este viene ligado con la actividad anterior. Automatización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Depositar el café de los recipientes al sitio de fermentación.
Fermentado	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica. 	<ul style="list-style-type: none"> - No aplica.
Lavado	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de agua en el tanque de deposito del café y revolver con una paleta. - Abrir llave de tanque para permitir el escurrido del café. - Hacer nuevamente otro enjuague con agua limpia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Llenar el tanque con agua. - Revolver con una paleta toda la masa de café. - Retirar con un canasto todos los granos que flotan. - Hacer cambio de agua a toda la masa de café. - Volver a repetir la operación anterior por dos veces mas.
secado	<ul style="list-style-type: none"> - Prender motobomba 	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger el café del patio

	<p>de transporte de café mojado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prender la secadora mecánica. - Introducir el café en los diferentes compartimientos de la secadora mecánica. - Revolver cada 4 horas el café de cada compartimento. - Empacar el café a las 18 horas de haber iniciado el secado. - Almacenar el café en sitio destinado para luego proceder a su venta. 	<p>escurridor.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Depositarlo en los sitios de secado. - Revolverlo cada 3 horas en el día. - Tomar diferentes muestras del café para ver su estado de seca. - Realizar la recolección del café de los sitios de secado en las horas de la tarde o cuando las condiciones climáticas cambien. - Repetir todas estas labores anteriores durante 4 o 5 días, si las condiciones ambientales son las apropiadas para el secado del mismo.
--	--	---

En la tabla 18, se describen todas las tareas que componen cada actividad del proceso del beneficio en los dos sistemas analizados en la investigación.

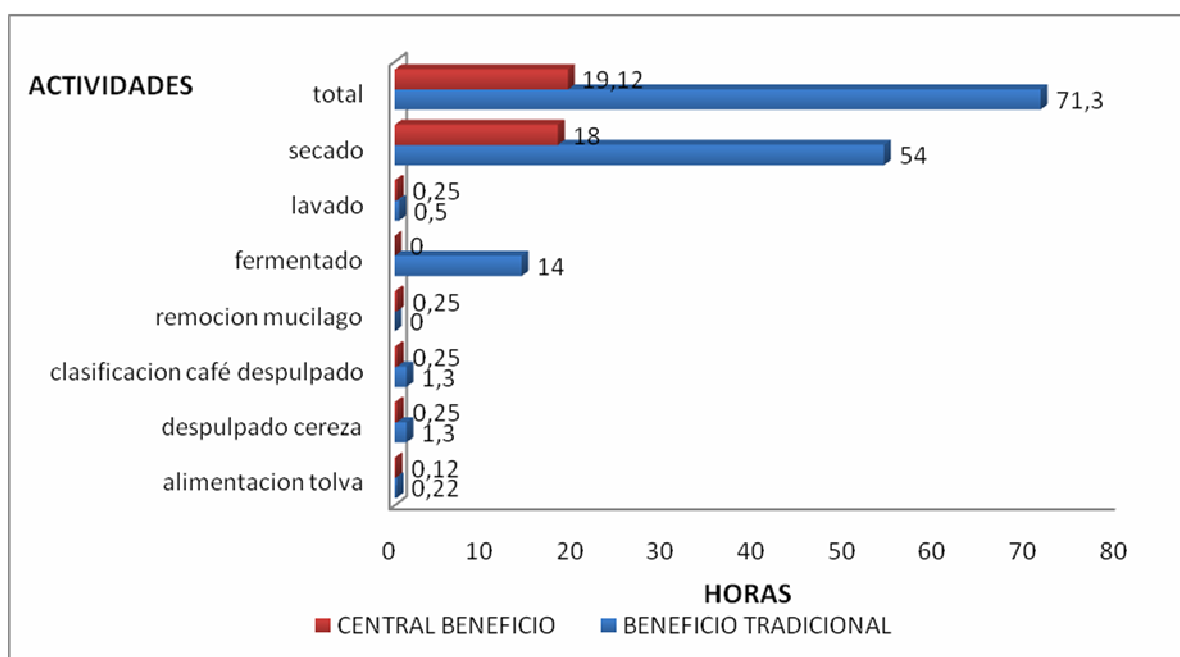
Tabla 18. Tiempos empleados en las actividades de los dos sistemas

ACTIVIDAD	SISTEMA CENTRAL DE BENEFICIO	BENEFICIO TRADICIONAL
Alimentación de café cereza a tolva	7 minutos = 0.12 horas/carga	13 minutos = 0.22 horas/carga
Despulpado de café en cereza	0.25 horas/carga = 641 kilos cereza/carga ÷ 2500 kilos hora capacidad maquina.	1.3 horas/carga
Clasificación de café despulpado.	0.25 horas/carga	1.3 horas/carga
Remoción de mucilago	0.25 horas/carga	0 horas/carga
Fermentado	0 horas	14 horas/carga
Lavado	15 minutos = 0.25 horas/carga	30 minutos = 0.5 horas/carga
Secado	18 horas/carga	54 horas/carga 9 días x 6 horas luz día.
TOTAL horas/ CARGA PROCESO DEL BENEFICIO	19.12 horas/carga	71.3 horas /carga

La tabla 18 muestra la cantidad de horas invertidas en los procesos de beneficio, siendo el sistema de la central el que menos tiempo emplea para

las diversas labores (19.12 horas), los factores que contribuyen para este aspecto son la automatización y la capacidad instalada del equipo. En el sistema beneficio tradicional el tiempo empleado para la obtención de una carga de café seco es mas alto (71.3 horas) en comparación con el sistema de beneficio de la central. Con una diferencia observada de tiempo es de 52.18 horas, la actividad que mas demanda tiempo es la del secado con una diferencia marcada de 36 horas, siempre y cuando las condiciones ambientales estén a favor (verano) de lo contrario este tiempo se puede aumentar.

Grafico 8. Cuadro comparativo de tiempos y movimientos en los dos sistemas de beneficio

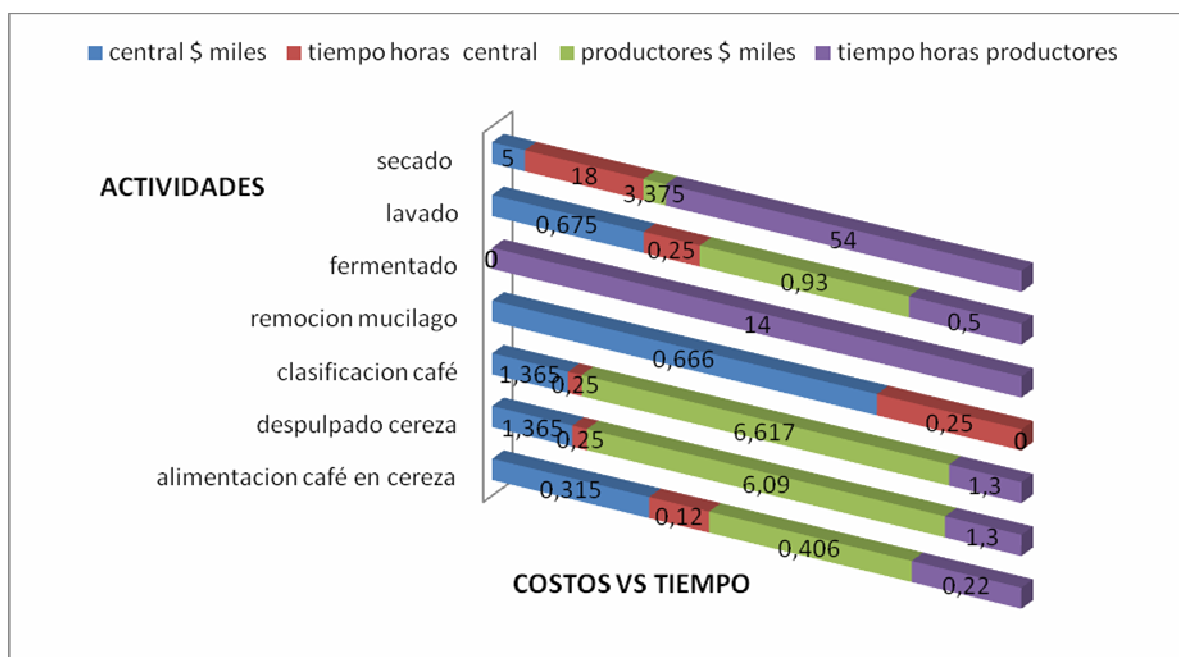


En el gráfico 8 el sistema tradicional es el que mayor tiempo demanda para la producción de una carga de café pergamino seco, aumentando los costos en mano de obra y generando un retorno de efectivo a un mayor tiempo. También se observa que las actividades de secado y fermentado en el beneficio tradicional son las que mayor tiempo necesitan en el proceso del

beneficio, resaltando que en la actividad del secado se depende fundamentalmente del tiempo climático para que este se de en forma rápida o tardía.

Los procesos en la central de beneficio son los de menor tiempo en comparación con el sistema tradicional, esto debido a la sistematización y la mecanización de la central, lo cual permite agrupar actividades que se pueden realizar en forma simultánea y sin depender de factores externos como el clima.

Grafico 9. Comparativo tiempo versus costo en los dos sistemas



En el gráfico anterior se puede observar que la mayoría de actividades realizadas en la central de beneficio (color rojo) son menores en cuanto a tiempo comparadas con las actividades del beneficio tradicional (color morado), además que los costos de la central (color azul) también representan menor proporción con los costos del beneficio tradicional (color

verde) en el cual estos son mas elevados. Hay dos costos muy elevados en el sistema tradicional como lo son el despulpado de cereza y clasificación del café, esto debido a que son realizados en forma manual por lo cual demandan mayor número de tiempo generando mayor utilización de mano de obra.

10.3 CALIDAD

La calidad sensorial y organoléptica del café producido por la central de beneficio y por la muestra de productores, no se evaluó debido a que la primera presentó defectos por olores extraños(olor a humo) y la segunda por altos contenidos de humedad (13% al 14%) a los requeridos por los laboratorios que realizan este tipo de análisis. Por lo cual las muestras fueron rechazadas y no se realizo caracterización de taza.

Los niveles de humedad que se exigen para el análisis de taza en la muestra son: Humedad entre el 10 y 12%, libre de olores extraños como a químico, fertilizantes, combustibles entre otros.

Cabe aclarar que los porcentajes de humedad de las muestras de los productores estuvieron entre el 13% y 14%. Mientras que el café secado en la central de beneficio presento un defecto de olor a humo ocasionado por un daño mecánico en la secadora, por lo cual la muestra no fue evaluada en taza.

La comercialización por prueba de taza no esta implementada como una practica cotidiana al momento de efectuar la venta del café en los puntos de compra de la cooperativa y no es un factor de generación de ingresos adicionales permanentes en la empresa Agrícola Ganagro el Tablazo. Con la inclusión de la variable de calidad, se buscaba poder determinar las características de taza presentadas por el café de la empresa, para así en el futuro buscar unos mercados diferenciados que permitan mejores precios en el producto final.

Variable técnica y económica para la compra justa de café en cereza

Debido a que los productores de la central de beneficio manifestaron la no venta del café en cereza, si no en compartir todas las actividades del beneficio y luego de las ventas totales de café seco, distribuir las ganancias de acuerdo a los porcentajes de entregas de cereza en la central así como los costos y gastos generados durante todo el proceso; esto determinó la no inclusión de esta variable en el proceso investigativo realizado.

11. CONCLUSIONES

- La investigación demostró que la central de beneficio es el sistema mas eficiente en la obtención en café seco por jornal 0.44 cargas/jornal, mientras que el sistema tradicional fue de 0.148 cargas/jornal, menores porcentajes de pasillas 5.6% contra 6.1% de los productores y mayor capacidad de transformación de cereza 2500 kilos horas a café seco en cambio los productores transformaron 200 kilos de cereza /hora.
- Se determino que la rentabilidad en mano de obra e insumos es muy alta la cual cuesta \$9.386 /carga, debido a que los costos que se incurren en este ítem son menores que en la mano de obra e insumos del beneficio tradicional, el cual vale \$16.968/carga. Con una diferencia entre los dos sistemas del 55%, lo que genera una ganancia a favor del sistema de central de beneficio.
- La central permite que los procesos de todo el sistema de beneficio se den en forma secuencial y sin interrupciones con un tiempo total de 19.12 horas/carga, logrando así un mayor numero de kilos procesados y un ahorro significativo de tiempo, mano de obra y dinero, mientras que en el sistema tradicional el tiempo total es 71.3 horas/carga, presentándose una diferencia de 52.18 horas/carga a favor de la central.
- El ahorro de tiempo que se genera en la central de beneficio 52.18 horas/carga, le permite al agricultor realizar otras labores en las diferentes actividades agropecuarias que manejan en sus parcelas, trayendo como resultado un aumento en sus ingresos en \$142.190. si vende su mano de obra o es dinero que no paga a otra persona para realizar actividades en su parcela.
- Se genera un solo tipo de café de características muy similares en cuanto a su composición física y granulométrica, lo cual le da una consistencia, es decir el producto sale en forma homogénea lo que le permite tener más oportunidades de ser comercializado en otros tipos de mercados. Si consideramos que los productores individuales cada

uno producen café basados en sus criterios personales tendríamos diez tipos de café, mientras que en la central solo sería un tipo de café.

- En el beneficio tradicional se encontró que algunas actividades como el fermentado y el secado no presentan altos costos, los cuales duran 14 y 54 horas donde no hay una intervención directa de mano de obra y gastos de insumos, ya que están ligados a factores naturales que no tiene ningún costo desde el punto de vista económico, pero que al ser dependiente de factores externos como el clima pueden frenar otras actividades.
- Con la central de beneficio se puede obtener una entrada de dinero más rápida, debido a que los procesos se dan en menor tiempo y estos no dependen de factores naturales, como los cambios climáticos. Además de que los procesos son simultáneos y en menor tiempo de ejecución, lo que permite tener un producto terminado en 20 horas aproximadamente. El estado de resultados será más positivo ya que se venden más rápido las unidades procesadas.
- La capacidad instalada de los equipos permite procesar un mayor número de kilos de café en cereza por tiempo más corto 2500 kilos cereza/hora, y a su vez facilita la inclusión de productores que no poseen una infraestructura adecuada para el beneficio del café.
- Con la central de beneficio se genera un ahorro de costos superiores al 50%, con lo cual los productores tienen mayores ingresos en su actividad y este puede ser revertido en el cultivo en programas de mejoramiento o crecimiento.

12. RECOMENDACIONES

- Realizar un mejor mantenimiento mecánico al equipo de secado en la central de beneficio. Para evitar rechazos a la hora evaluar la calidad por taza.
- Socializar con todo el grupo de caficultores de la empresa Agrícola Ganagro El Tablazo esta investigación, para que ellos conozcan las características de los dos sistemas evaluados y que puedan decidir cual sistema es el mejor para adoptar en el proceso del beneficio.
- Comenzar una implementación de unos parámetros de calidad encaminados a la búsqueda en un futuro de una taza diferenciada y que este ítem sea tenido en cuenta como un estándar para la comercialización del café en la empresa.
- Mejorar los sistemas de manejo técnico y administrativos de los lotes de café, que nos permitan obtener un factor de rendimiento alto el cual puede ser compensado en venta con mejores ingresos.
- Comenzar un sistema de registros contables que permitan la elaboración de informes económicos como: estados de resultados, balances, estado de pérdidas y ganancias, los cuales brindan mayor capacidad a la hora de tomar decisiones que mejoren la actividad.
- A los productores de la muestra que realizan el beneficio tradicional, pueden mejorar los tiempo en las diferentes actividades del proceso de las cerezas del café, si incluyeran en sus explotaciones, tecnologías mas apropiadas y eficientes como pueden ser: zarandas mecánicas, motor para el movimiento de la maquina despulpadora, secadoras mecánicas de baja capacidad y bajo costo. Esto permitiría una mejora en la productividad de la explotación cafetera.

BIBLIOGRAFÍA

AMERINE, M; PANGBORN, R.M; ROESSLER, E.B. Principios sensoriales y evaluación de los alimentos. New york : [s.n.], 1973. 602 p.

AMORIM, H.V.; CRUZ, A.R. Cambios organolépticos en el café. Paris : [s.n.], 1977. 113 p.

AMORIM, H.V.; MALAVOLTA. Relación entre los cafés orgánicos de Brasil y la bebida. Paris : [s.n.], 1973. 127 p.

Beneficio ecológico del café / ROA M. Gonzalo... [et al.]. Bogotá : CENICAFE, 1999. p.v.

BOYCE, D.D. La absorción de agua en el lavado del café pergamino. Revista de Agricultura de la universidad de Puerto Rico, 1961. p 191-192.

COLOMBIA. COMITÉ DEPARTAMENTAL DE CAFETEROS DE ANTIOQUIA. El beneficio del café. Medellín : El comité, 1991.

COLOMBIA. FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Beneficie correctamente su café y conserve la calidad de la bebida. Avance técnico Cenicafé N°276. Junio de 2000.

_____. _____. Cartilla aprenda a vender su café. Bogotá : La Federación, 2004.

_____. _____. Como garantizar la buena calidad de la bebida del café y evitar los defectos: Avance técnico. N° 284. Bogotá : CENICAFÉ, 2001

_____. _____. (Afiche). Defectos del café y su clasificación. Bogotá : FEDERACAFE, [200?].

_____. _____. Manual del cafetero colombiano. 4^a ed. Bogotá : FEDERACAFE, 1979. 209 p

_____. _____. Normas de calidades de café. Santafé de Bogotá : FEDERACAFE, 1988. 4 p.

_____. _____. Registro de la trazabilidad del café en la finca. Avance técnico Cenicafe N°355. Enero de 2007.

_____. _____. Sistema de aseguramiento de la calidad y la inocuidad del café en la finca. Avance técnico Cenicafe N°351. Bogotá : La Federación, 2006.

CENICAFÉ. Metodología de la investigación en cultivos múltiples. (04 : 1992: Chinchiná) Chinchiná : CENICAFÉ, 1992.

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONE DE CAFÉ (CENICAFE). Beneficio ecológico del café. Chinchiná – Colombia : CENICAFÉ, 1999.

_____. Informe anual de actividades de la disciplina de química industrial : Octubre de 1994 – Septiembre de 1995. Chinchiná – Colombia : CENICAFE, 1995.

CLARKE, R.J.; MACRAE, R. coffee: química y publicación de ciencias aplicadas Vol. 1. [s.l.] : [s.n.], 1985. 306 p.

CLIFFORD, M.N.; WILSON, K.C. coffee: botánica, química y producción de granos y bebidas. Londres, [s.n.], 1985. 457 p.

COSTE, R. Cafés de Cafés. Paris : [s.n.], 1989. 373 p.

DUQUE O. H. Cómo reducir los costos de producción en la finca cafetera. Chinchiná : CENICAFE, 2002. p. 15-19

ENTREVISTA José León Loaiza Administrador general Empresa Agrícola Ganagro El Tablazo. 2008

FAYOL, Henri; TAYLOR, Winslow Frederick. Principios de la administración. Argentina : Ateneo, 1981. 233 p.
FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Norma de calidades de café. Santafé de Bogotá, FEDERACAFE, 1988. 4 p.

FNC. Cartilla aprenda a vender su café. Bogotá : FNC, 2004. p.11

GAMBOA, Ramiro. Curso básico de Administración de empresas. Finanzas. Bogotá, 1993. 20p.

ILLY, A.; VIANI, R. Café expreso. [s.l.] : [s.n.], 1995. 253p.

LINGLE, T. R. Desarrollo del café de especialidades gourmet, especialidades y otros. San salvador : [s.n.], 1995. 17 p.

_____. La tasa de café rápida una guía sensorial para la evaluación del café. Washington : [s.n.], 1986. 32 p.

MARULANDA C., O. Modulo curso académico costos y presupuestos. Medellín, 2005. p. 3-6.

MENCHU, J.F. La determinación de la calidad del café. Boletín N° 8. Guatemala : [s.n.], 1971. 51 p.

_____. Manual práctico de beneficios de café. (Boletín nº 13). Guatemala : Asociación Nacional de Café - Subgerencia de asuntos agrícolas, 1973. 96 p.

POISSON, J. Aspectos químicos y biológicos de la composición de café verde. Paris : [s.n.], 1977. 33-58 p.

PUERTA Q; G.I. Calidad de las variedades de café, coffea arábica, cultivadas en Colombia. CENICAFE, 1998. 256 p.

_____. El beneficio y la calidad del café. Chinchiná - Colombia : CENICAFE, 1995. 45 p.

_____. Ensayos de conservación de café cereza y su influencia en la calidad de la bebida. Chinchiná – Colombia : CENICAFE, 1995.

_____. Estado actual de las investigaciones en Cenicafé sobre el defecto sabor Fenólico en el café colombiano. Chinchiná : CENICAFÉ, 1995. 84 p.

PUERTA Q., G.I.; PEREZ L., C.M.; GONZALEZ M., M.J. Factores que influyen en la aparición del defecto Fenólico en el café colombiano. Chinchiná – Colombia : CENICAFÉ, 1996. 10 p.

_____. La calidad del café verde: composición, proceso y análisis. Chinchiná - Colombia : CENICAFE, 1988. 251 p.

REYMUND, D. Utilización de criterios de análisis para definir la calidad del café. París : [s.n.], 1982. 159 p.

SIVETZ, M.; DESROSIER, N.W. Tecnología de café. [s.l.] : [s.n.], 1979. 716 p.

TESTIMONIO Extensionista Comité de cafeteros de Antioquia sede Frontino, 2008

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA. Módulo gestión empresarial. Bogotá : UNAD, 2003. P. 123- 135

VALENCIA A., M.L. Costos de beneficio de café en fincas y centrales de beneficio, Tesis: Especialista en Economía Cafetera, Manizales (Colombia), Universidad Autónoma, 1990. 104 p.

VELÁSQUEZ G., H. Manual para la contabilidad agrícola. Caldas : [s.n.], 2003. p. 220 – 221.

WILBAUX, R. El beneficio del café (Boletín no oficial de trabajo). Roma : FAO, 1960. 232 p.

WRINGLER, G. Coffee: charla científica y técnica. New York: [s.n.], 1988. 639 p.

ZULUAGA V., J. Los factores que determinan la calidad del café verde. Conferencias conmemorativas. Chinchiná – Colombia: CENICAFE, 1990. p. 167 -183.

Anexos

Anexo A. ENCUESTA PROCESO DE BENEFICIO EN EL SISTEMA TRADICIONAL

BENEFICIO TRADICIONAL

Tipo de maquina: _____

Rendimiento por hora: _____

Tolva seca si ___ no ___

Alimentación manual si ___ no ___

Alimentación por gravedad si ___ no ___

TIPO DESPULPADO

Manual si ___ no ___

Motor si ___ no ___

Cantidad de kilos despulpados por hora _____

Posee zaranda si ___ no ___

Mecánica si _____ no _____

Manual si _____ no _____

FERMENTACIÓN

Natural Nº horas 10 12 14 16 18

LAVADO se hizo en: canal ___ tanque ___ costal ___ cajón madera ___ otro ___

Nº kilos lavados por hora: _____

Inicio el secado inmediatamente después de terminado el lavado si ___ no ___

Tiempo transcurrido entre el lavado y el inicio del secado: _____

SECADO

Al sol _____ mecánico _____

Tiempo de secado _____

Anexo B. TABLA OBSERVACIÓN DIRECTAS

Tiempos y movimientos

ACTIVIDAD	ALIMENTACION TOLVA		DESPULPADO		CLASIFICACION		LAVADO		SECADO	
	kilos	min	kilos	min	kilos	min	kilos	min	kilos	min
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Anexo C. Guión entrevista a productores de la muestra.

Nombres:

Tiempo en la actividad cafetera:

Parte 1 tema calidad

1. ¿Cómo cree usted que es la infraestructura que posee a nivel del beneficio del café? - buena – regular – mala y ¿porqué?
2. ¿Para usted que es la calidad del café?
3. ¿Como conserva usted la calidad de su café?
4. ¿le han rechazado café por mala calidad? Si – no porque?
5. ¿Le han bonificado el precio de su café por la calidad? Si – no porque?
6. ¿Cree usted que tiene condiciones de infraestructura adecuadas para obtener un café de calidad?

Parte 2 productividad

1. ¿porqué utiliza infraestructura tradicional para el beneficio de su café?
2. ¿conoce usted una central de beneficio. Sabe que es?
3. ¿Cuántas horas invierte en el proceso del beneficio para obtener una arroba de café pergamino seco?

Anexo D. TABLA DE PARAMETROS DE CALIDAD

PRODUCTOR	FACTOR DE RENDIMIENTO	PRUEBA DE TAZA	
		SI	NO
PRODUCTOR 1			
PRODUCTOR 2			
PRODUCTOR 3			
PRODUCTOR 4			
PRODUCTOR 5			
PRODUCTOR 6			
PRODUCTOR 7			
PRODUCTOR 8			
PRODUCTOR 9			
PRODUCTOR 10			
CENTRAL			

Anexo E. TABLA PRODUCCION KILOS CAFÉ PERGAMINO SECO

VALOR KILOS DE CAFÉ PERGAMINO SECO COSECHA PRINCIPAL								
QUINCENAS	NOV 15-19	NOV 16-30	DIC 1 -15	DIC16 -31	ENE 1- 15	ENE16 -31	FEB 1-15	TOTAL
PRODUCTOR 1								
PRODUCTOR 2								
PRODUCTOR 3								
PRODUCTOR 4								
PRODUCTOR 5								
PRODUCTOR 6								
PRODUCTOR 7								
PRODUCTOR 8								
PRODUCTOR 9								
PRODUCTOR 10								
CENTRAL								
GRAN TOTAL								

Anexo F. TABLA VALOR KILOS DE PASILLA

VALOR KILOS DE PASILAS COSECHA PRINCIPAL								
QUINCENAS	NOV 15-19	NOV 16-30	DIC 1 -15	DIC16 -31	ENE 1- 15	ENE16 -31	FEB 1-15	TOTAL
PRODUCTOR 1								
PRODUCTOR 2								
PRODUCTOR 3								
PRODUCTOR 4								
PRODUCTOR 5								
PRODUCTOR 6								
PRODUCTOR 7								
PRODUCTOR 8								
PRODUCTOR 9								
PRODUCTOR 10								
CENTRAL								
GRAN TOTAL								

Anexo G. TABLA PRODUCCION KILOS PASILLAS

PRODUCCION KILOS DE PASILLAS COSECHA PRINCIPAL								
QUINCENAS	NOV 15-19	NOV 16-30	DIC 1 -15	DIC16 -31	ENE 1- 15	ENE16 -31	FEB 1-15	TOTAL
PRODUCTOR 1								
PRODUCTOR 2								
PRODUCTOR 3								
PRODUCTOR 4								
PRODUCTOR 5								
PRODUCTOR 6								
PRODUCTOR 7								
PRODUCTOR 8								
PRODUCTOR 9								
PRODUCTOR 10								
CENTRAL								
GRAN TOTAL								

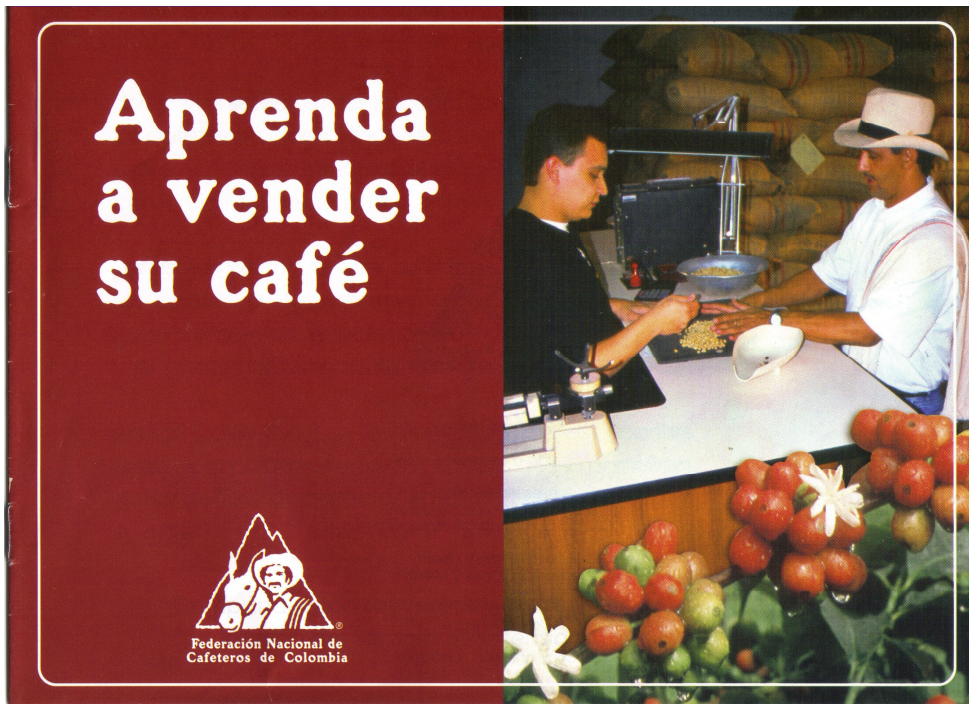
Anexo H. TABLA PRODUCCION KILOS CAFÉ PERGAMINO SECO

PRODUCCION KILOS DE CAFÉ SECO COSECHA PRINCIPAL								
QUINCENAS	NOV 15-19	NOV 16-30	DIC 1 -15	DIC16 -31	ENE 1- 15	ENE16 -31	FEB 1-15	TOTAL
PRODUCTOR 1								
PRODUCTOR 2								
PRODUCTOR 3								
PRODUCTOR 4								
PRODUCTOR 5								
PRODUCTOR 6								
PRODUCTOR 7								
PRODUCTOR 8								
PRODUCTOR 9								
PRODUCTOR 10								
CENTRAL								
GRAN TOTAL								

Anexo I. TABLA PRODUCCIÓN CAFÉ EN CEREZA

PRODUCCION KILOS DE CAFÉ CEREZA COSECHA PRINCIPAL.								
QUINCENAS	NOV 15-19	NOV 16-30	DIC 1 -15	DIC16 -31	ENE 1- 15	ENE16 -31	FEB 1-15	TOTAL
PRODUCTOR 1								
PRODUCTOR 2								
PRODUCTOR 3								
PRODUCTOR 4								
PRODUCTOR 5								
PRODUCTOR 6								
PRODUCTOR 7								
PRODUCTOR 8								
PRODUCTOR 9								
PRODUCTOR 10								
CENTRAL								
GRAN TOTAL								

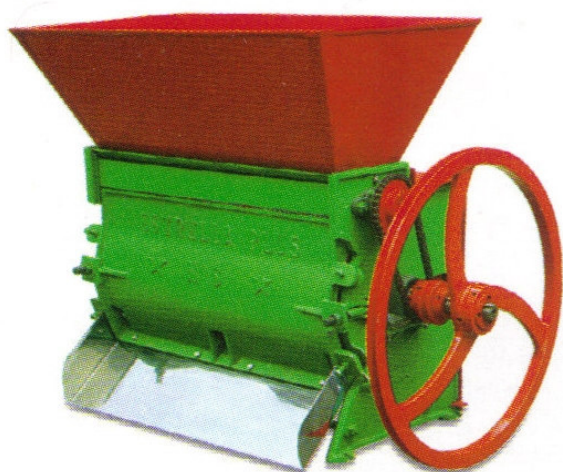
Anexo J. CARTILLA APRENDA A VENDER SU CAFÉ



Anexo K. FOTO MODULO CENTRAL DE BENEFICIO



Anexo L. FOTO BENEFICIO TRADICIONAL



Anexo M. CENTRAL DE BENEFICIO EMPRESA AGRÍCOLA GANAGRO EL TABLAZO



Anexo N. REUNIÓN CAFETEROS EMPRESA AGRÍCOLA GANAGRO EL TABLAZO

