

# “ANÁLISIS PARA EL AREA INDUSTRIAL DE COOPETARRAZU TOMANDO COMO BASE CINCO CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO EN LA CERTIFICACIÓN C.A.F.E PRACTICES”



## “ANALYSIS FOR INDUSTRIAL AREA OF FIVE CoopeTarrazú BASED CRITERIA MANDATORY COMPLIANCE CERTIFICATION CAFE PRACTICES”

Autora: Ing. Abarca, Karen<sup>1</sup>

[kabarca07@gmail.com](mailto:kabarca07@gmail.com)

Ingeniera Agropecuaria Administradora con énfasis en Empresas Agropecuarias. ITCR.

### RESUMEN

El objetivo general por el que se desarrollo este trabajo fue “Realizar un análisis del área Industrial de Coopetarrazú tomando como base cinco criterios de cumplimiento obligatorio en la norma C.A.F.E Practices.” Para alcanzarlo la metodología utilizada fue de campo con una investigación tipo descriptiva. Se realizó el estudio de la norma para conocer a fondo cada criterio evaluado y principalmente dar un enfoque al área Industrial, alcanzando con ello cumplir con los requisitos que los compradores están exigiendo al momento de la compra del café, logrando con ello permanecer en un mercado competente. Durante la investigación se efectuaron visitas a la planta industrial de beneficiado del café en Coopetarrazú en donde se da una explicación del proceso, lo cual permitió describir el paso a paso cada una de las actividades, logrando con estas visitas descubrir los indicadores que y por ende los controles ejecutados para cada criterio y su vez se visualizó a la persona responsable de asegurarse el cumplimiento de los mismos durante el desarrollo del proceso industrial del café.

**Palabras claves:** consumo, manejo, desechos, criterios, descripción, proceso, conservación.

### ABSTRACT

The overall objective for this development work was "Perform analysis Coopetarrazú Industrial area based on five criteria mandatory standard in the CAFE Practices . " The study of the standard was performed to get to know each evaluated criterion and mainly give focus to the Industrial area , thereby achieving qualify buyers are demanding when buying coffee , thereby achieving market remain competent . During research visits were made to industrial coffee milling plant in Coopetarrazú where an explanation is given of the process, allowing the stepper describe each of the activities, making these visits to discover the indicators and thus the controls and executed for each criterion in turn visualized the person responsible for ensuring compliance thereof during the

---

<sup>1</sup> Ing Karen Abarca Zúñiga, estudiante del Master of Business Administration in Management (2013), Tecana American University (TAU), USA.

development of the industrial process of coffee. The methodology used was a descriptive field research.

**Keywords: consumption, handling, waste criteria, description, processing, preservation.**

## Introducción

La producción de café es la actividad agroindustrial de mayor tradición en Costa Rica, de gran importancia en la conformación social y económica de esta nación. En el país el cultivo y beneficiado del café se ha localizado en los valles inter-montanos, donde en las últimas décadas compite con el crecimiento urbano y con el desarrollo industrial.

El procesamiento del café mediante beneficiado húmedo es fundamental para mantener y destacar la excelente calidad del café que proviene de los diferentes valles y cordilleras. No obstante, dicha importancia se contrapone a los costos ambientales que tradicionalmente ha traído consigo el beneficiado de café en términos de contaminación de los ecosistemas, alto consumo de agua y uso ineficiente de los insumos energéticos. Estos problemas, aunados a la presión cada vez mayor de diversas instancias que velan por la conservación de los recursos naturales, motivaron al sector cafetalero a emprender la búsqueda de soluciones que permitan un desarrollo sostenible de sus actividades, sin afectar negativamente su productividad y la calidad final del grano.

Las exigencias actuales del mercado, han logrado tanto que la empresa como el mismo productor de café en su propia finca vayan buscando un cambio dirigido a la producción en armonía con el medio ambiente, razón por la cual las certificaciones se han ido dirigiendo también a este tipo de tendencia.

Toda aquella empresa que adquiere el compromiso de ser verificada sin importar el tipo de certificación, está en el deber y compromiso del cumplimiento de cada uno de sus criterios, logrando con ello dar el valor agregado al producto final de exportación y por ende cumplir con las expectativas y requisitos que actualmente están solicitando los compradores de café.

El objetivo general fue Realizar un análisis del área Industrial de Coopetarrazú tomando como base cinco criterios de cumplimiento obligatorio en la norma C.A.F.E Practices, para conseguir el cumplimiento se propusieron objetivos específicos que son : describir el proceso que se realiza para demostrar el cumplimiento de cada uno de los cinco criterios en estudio evaluados en la norma C.A.F.E Practices, identificar los indicadores

que conforman los criterios valorados por la norma C.A.F.E Practices y proponer un procedimiento en el cual se identifique quienes son los responsables para que se logre el cumplimiento de cada uno de los criterios.

Durante el desarrollo de este trabajo la principal limitante es que al no encontrarse en época de cosecha, el proceso no se puede observar cuando se efectuaba, si no solamente se visitaron los sitios y dieron la explicación de cómo surge dicho proceso.

Otra limitación es que no se encuentra establecido un indicador para llevar el control de la cascarilla de café que es utilizada como combustible en los hornos, es decir no se lleva el control de kilogramos de cascarilla quemada por fanegas de café procesado.

## **Planteamiento del Problema**

### **Enunciado del Problema**

La presente investigación se desarrolló tomando como base cinco de los criterios que son evaluados por la certificadora para el cumplimiento de la norma C.A.F.E Practices.

La norma que es evaluada mediante la revisión de una serie de criterios, de los cuales la empresa que se encuentre certificada debe de cumplir para mantener su certificación, de esta gama de criterios que son evaluados, seguidamente se enunciarán los cinco criterios a los que se dará énfasis para el desarrollo de este trabajo, para reducir el consumo de agua al mínimo, para reducir el impacto de las aguas residuales, manejo de desechos, conservación de la energía, manejo de recursos en el beneficio seco.

El problema surge debido a que debe de existir una descripción del proceso industrial de beneficiado de café, siendo un respaldo a este la existencia de un procedimiento por escrito mediante el cual se indique cuál es la acción que se realiza y cuáles son los controles para cumplir con cada uno de los criterios antes mencionados, es por esta razón que se debe de realizar un análisis en el proceso industrial que permite conocer e identificar cada una de las actividades que son realizadas para el cumplimiento de la norma.

Con este trabajo se pretende realizar un análisis del área industrial, donde se describan las actividades que se realizan y los controles que son llevados para lograr el cumplimiento de los criterios, principalmente en estos cinco, proponiendo también un procedimiento que sirva como herramienta para el cumplimiento de los criterios relacionados al área Industrial.

## **Formulación del problema**

La interrogante principal a la cual se pretende dar respuesta durante la investigación es ¿Cuál es el análisis del área Industrial de Coopetarrazú que se basa en el cumplimiento de los criterios de la norma C.A.F.E Practices?

Conllevando consigo las siguientes interrogantes secundarias:

¿Cuál es la descripción del proceso industrial donde se demuestra el cumplimiento de los criterios de la norma C.A.F.E Practices?

¿Cuáles son los indicadores que conforman los criterios considerados en la norma C.A.F.E Practices?

¿Cuál es la propuesta del procedimiento en el que se identifican los responsables del cumplimiento de los criterios de la norma?

## **Objetivo General**

Realizar un análisis del área Industrial de Coopetarrazú tomando como base cinco criterios de cumplimiento obligatorio en la norma C.A.F.E Practices.

## **Objetivos Específicos**

Describir el proceso que se realiza para demostrar el cumplimiento de cada uno de los cinco criterios en estudio evaluados en la norma C.A.F.E Practices.

Identificar los indicadores que conforman los criterios valorados por la norma C.A.F.E Practices.

Proponer un procedimiento en el cual se identifiquen quienes son los responsables para que se logre el cumplimiento de cada uno de los criterios.

# **Revisión Teórica**

## **EL Cultivo del Café**

Costa Rica es un país cuya economía ha estado sustentada históricamente en la agricultura y dentro de esta, el café ha sido el cultivo de mayor importancia social y económica (primer vínculo de la economía costarricense con la economía mundial). La fuerte diversificación productiva de los últimos años y la crisis en los precios internacionales del café, lo han relegado al segundo lugar después del banano en generación de divisas dentro del sector agropecuario, según lo indicado por [www.mag.go](http://www.mag.go).

### **Procesamiento del café**

El proceso requerido por el grano de café, se caracteriza por una serie de etapas, comenzando como un proceso después de la cosecha, el cual requiere dedicación y mucho tiempo ya que esta es una fase de vital importancia como el cultivo en sí.

Esta fase va a comenzar específicamente desde la recolección de semillas del cafeto y seguirá diversos pasos, entre ellos el secado y la clasificación.

### **Extracción de semillas**

Para este paso existen dos opciones que son la vía seca en la cual se recolectan los granos maduros, dejando el pezón adherido a la rama y la vía húmeda en la cual se recolectan los frutos, posteriormente son remojados para quitar la pulpa y obtener el grano ya limpio.

#### **Recepción en el Beneficio**

El café se recibe y procesa el café el mismo día en el que se ha recolectado, previo lavado, adicionalmente se pesa el café al momento de recibirlo y procurar no dejar expuesto al sol.

### **Despulpado**

El proceso de despulpado consiste en pasar las cerezas por la maquina despulpadora, en donde está por medio de la fricción separa la pulpa y el grano, la pulpa puede ser utilizada como fertilizante, las aguas mieles obtenidas en este proceso deben ser tratadas para evitar la contaminación, según lo especifica [www.solucionespracticas.org.pe](http://www.solucionespracticas.org.pe)

A nivel de empresa entre los meses de abril 2012 y noviembre 2012, se dio inicio a la creación de un procedimientos dirigido a todas las áreas de la Cooperativa, el cual encuentra enfocado de manera global a las tres certificaciones con las que cuenta la Cooperativa, este procedimiento va muy dirigido a la certificación Rainforest Alliance, considerando también los criterios que son comunes y calificados en las tres certificaciones ( Rainforest Alliance, Café Practices y Comercio Justo), según menciona Elizondo (2013).

Según Comité certificación (2012), el manual existente para el uso y manejo de los recursos, se logra rescatar la información relacionada con los criterios a los que se encuentra enfocado el trabajo.

Para Reducir el consumo de agua al mínimo, según lo existente se realizan algunas actividades como lo son la medición de las aguas de proceso se realizará diariamente de manera volumétrica y anotada en una bitácora de proceso, la cooperativa incluirá el uso alternativo de agua no potable (no medida) para labores que lo permitan como la limpieza, uso en baterías sanitarias, los administradores y encargados de área, estarán pendientes de que no existan fugas en el sistema de tubería, El beneficio debe presentar 3 Reportes Operacionales por año al Ministerio de Salud.

Para reducir el impacto de las aguas residuales: La legislación de Costa Rica actualmente exige que cualquier ente que produzca algún desecho debe de tener el plan de manejos en el que se busca reducir el impacto ambiental, por tal razón la cooperativa debe de presentar durante la cosecha tres reportes operacionales de las aguas generadas durante el proceso de beneficiado de café, ministerio salud (2013).

### **Agua Miel o Mucilago de café**

El mucílago del café está constituido por el mesocarpio del fruto y representa de un 15% a 20% del peso de la fruta fresca. El pH del mucílago fresco varía entre 5.5 - 6.2. El mucílago tiene un contenido de pectina (en base ceca) que pueden variar entre 15.9% - 33%. El resto de componentes lo constituyen: agua, azúcares reductores y no reductores, celulosa, cenizas, en ensayos realizados por Larde y otros (1997), encontraron que la pectina del mucílago es de bajo contenido de metoxilo, su peso molecular es inferior a las pectinas cítricas y de manzana, y que las pectinas de café ensayadas no formaron geles consistentes después de la adición de iones calcio. Por lo tanto, desde el punto de vista técnica y económica no es atractivo su aislamiento y comercialización.

De acuerdo a la circular N°1554 del 26 de mayo 2009, gracias al esfuerzo del ICAFE se logró utilizar por el proceso de aspersión sobre el zacate estrella Cynodom, es de suma importancia los requisitos técnicos que deberá de tomarse en cuenta para el momento de la implementación, hay que rescatar que dicho tratamiento es exclusivo para el sector cafetalero, por lo que es importancia revisar dicha circular.

### **Manejo de desechos**

En el procesado de café debe de existir un plan de manejo de desechos sólidos y líquidos.

El lo que respecta al desecho solido del café, el cual conocido como broza o pulpa de café. La pulpa de café es un subproducto excelente para la preparación del abono de lombriz o lombricompost, ya que contiene un apreciable contenido de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, hierro, manganeso, zinc y boro. (Cruz 2007).

Las aguas generadas en el proceso tienen altos contenidos de materia orgánica de origen inestable (fácilmente se descomponen). Existen dos tipos de procesos de beneficiado: seco y húmedo, en nuestro país se utiliza el beneficiado húmedo, por lo cual se consumen grandes cantidades de agua en el proceso, se utiliza alrededor de 2 metros cúbicos de agua por fanega de café procesada, lo cual al final del proceso se convierte en desechos, adicionalmente existe otro subproducto generado por el proceso de separación del café oro que es el agua residual, en cual la concentración en

materia orgánica de las aguas mieles vertidas depende del volumen de agua utilizado por el beneficio, y en particular si hay recirculación de agua o no. (Coto, 1996)

### **Lombricompost o Vernicompost**

Este es un sistema que utiliza la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*), para la producción de humus, en el cual el intestino de la lombriz ocurren procesos de fraccionamiento, desdoblamiento, síntesis, saneamiento, enriquecimiento enzimático y microbial, lo cual tiene como consecuencia un aumento significativo en la velocidad de degradación y mineralización del desecho, obteniendo un producto de alta calidad química, física y biológica, esta rápida transformación hace que los niveles de pérdidas de nutrientes como nitrógeno, potasio, entre otros, sean mínimos en relación a los sistemas tradicionales de compostaje. El resultado obtenido de esta tecnología son dos productos, el humus y las lombrices. (Bollo, 1999).

### **Compost**

Proceso biológico controlado de transformación de la materia orgánica a humus a través de la descomposición aeróbica, los ácidos húmicos y fúlvicos tienen un efecto positivo en muchas funciones de la planta, a nivel de células y de órganos; por su parte se encontró que los suelos fertilizados convencionalmente son generalmente altos en potasio y azufre, mientras que los suelos fertilizados con compost tienen un mayor contenido de carbono, calcio, magnesio, manganeso, cobre y zinc (Scielo, 2006).

El compostaje según Remus, 2004 como producto, tiene valor desde tres puntos de vista diferentes que son fertilizantes, acondicionador de suelos por su contenido de materia orgánica en forma de humus, como supresor de fito enfermedades, por su contenido y variedad de microorganismos.

El compostaje aeróbico, se caracteriza por la presencia de metabolismo respiratorios aerobios y por la alternancia de etapas mesotérmicas (10-40°C) con etapas termogénicas (40-75°C), y con la participación de organismos mesófilos y termófilos respectivamente.

Las elevadas temperaturas alcanzadas son consecuencia de la relación superficie / volumen de las pilas de compostaje y de la actividad metabólica de los diferentes grupos fisiológicos participantes en el proceso. (Rodríguez, 2005).

### **Conservación de la energía**

En lo que respecta a este criterio, se da seguimiento a la factura mensual de electricidad.

## **Manejo de recursos en el beneficio seco**

Según comité certificación (2012), se menciona para el manejo de los recursos en el beneficio seco se tienen las siguientes pautas como lo es el consumo mensual de leña por fanega de café procesado, la cascarilla se utiliza como combustible, se utilizará el desecho de aserradero, se impulsará un proyecto de Dendroenergía en la Finca de la cooperativa.

## **Los indicadores**

Un indicador es una referencia numérica, representativa del comportamiento de una o más variables en forma de denominaciones, la cual permite conocer la magnitud de un desvío y en consecuencia actuar de manera preventiva, según menciona Muñiz (2003).

## **Control**

Para Castro (2001), el control es un mecanismo preventivo y correctivo adoptado por la administración de una dependencia o entidad que permite la oportuna detección y corrección de desviaciones, ineficiencias o incongruencias en el curso de la formulación, instrumentación, ejecución y evaluación de las acciones, con el propósito de procurar el cumplimiento de la normatividad que las rige, y las estrategias, políticas, objetivos, metas y asignación de recursos.

## **Metodología**

La investigación que se presenta en este trabajo es de tipo descriptiva debido a que realiza la descripción del proceso industrial basado en cinco criterios de cumplimiento obligatorio para la norma C.A.F.E Practices.

También se utilizó la metodología de campo, ya que fue necesario realizar visitas a sitios específicos para la recolección de la información y conocimiento del proceso industrial del café.

Como complemento se realizó una revisión bibliográfica realizando consultas en libros, páginas de internet oficiales, donde se encontraron algunos términos relacionados con cada uno de los criterios, con lo cual se logró realizar el marco teórico, la revisión de la norma, entrevistas a trabajadores y visitas al sitio.

## **Resultados**

**Proceso Industrial de Beneficiado de café en Coopetarrazú.**

Con el fin de tener una visualización más amplia al momento de evaluar los criterios es importante conocer el proceso industrial del café que se realiza en Coopetarrazú:

Recibo de café: Se conoce como Sifón Central, por lo cual su función es servir como centro de acopio donde se recibe el café proveniente de los asociados y de los recibidores.

Actualmente se cuenta con Recibo de Café de Recibidores: Actualmente se cuentan con 53 recibidores ubicados en las diferentes comunidades aledañas a la Cooperativa, donde de igual manera se realiza la medida de café a los asociados para que sea confeccionado el recibo por la cantidad correspondiente de café entregado. Al finalizar la tarde, el café es transportado por medio de camiones hasta el sifón central.

Cuando el camión llega al sifón este se procede a remedir, esto con el fin de controlar los faltantes.

En los casos que se han mencionado anteriormente se realizan las pruebas de control de broca y control de verde, esto con el fin de asegurar la calidad del café que se recibe.

Pruebas de Verde: La Cooperativa tiene como política que durante los y inicios y óptimos de cosecha no se recibirá más de un 2% de verde.

¿Cómo se obtiene el porcentaje de verde?

Cuando se está midiendo el café al productor se van sacando muestras de café, al finalizar la medida se revisa que estas muestras se encuentren libres de impurezas (basura, palos, entre otros), se llena una probeta de 1000 mililitros, con la muestra de la probeta se extiende en una superficie limpia donde permita realizar la selección del grano de café entre el café verde y café maduro.

Cuando se tiene por separado el café, este se echa nuevamente en la probeta para ver el porcentaje de verde que trae. La referencia utilizada es que el 2%.

### **Pruebas de broca**

Al igual que en las pruebas de café verde, se va dejando muestras del café que se mide al productor, con una probeta de 250 mililitros se saca la muestra y se echa en un balde con agua en donde en algunos casos existen granos se flotan, dichos granos serán revisados para identificar la presencia de la broca.

Si existen granos brocados se contarán la cantidad y en base a esta se realizará una rebaja al productor según la tabla de Broca que coloca el

Instituto del Café de Costa Rica (ICAFFE) en cada uno de los recibidores incluyendo el sifón central.

### **Chancado**

Utilizando un sistema de bombeo se llenan las tolvas con agua para poder realizar el arrastre del café de las pilas hasta los chancadores.

La función del chancador de café es mediante fricción ejercida sobre el grano de café cereza extraer la pulpa o broza del grano, seguidamente la broza cae a una banda donde es transportada hacia el patio de la broza para que sea trasladada hasta lugares de almacenamiento de la misma.

El grano sin la pulpa o café pergamino se traslada por una banda hasta el pre secado y la miel es enviada por tuberías hasta el tanque de almacenamiento de aguas mieles.

En este proceso de chancado es importante mencionar el proceso de recirculación que se realiza con el agua, es decir el agua que se utiliza al iniciar el chancado hasta terminar con la desmucilagadora es tamizada con el fin de quitar sólidos para que esta sea bombeada nuevamente al sifón.

Solamente en los casos que el agua se encuentre con mucha miel se repone, al finalizar el proceso diario el agua se envía hasta el tanque de aguas mieles donde esta es mezclada con la miel del café.

### **Pre Secado**

El café pergamino es trasladado por medio de bandas hasta los tarros de escurrido de primera, este café viene con una humedad de un 70%.

Para que esta maquinaria realice el proceso de pre secado adecuadamente, deben de tener un flujo de aire con oscilaciones de 55° C – 60°C y temperaturas de masa entre 35 °C – 40 °C.

Para dar calor a estas maquinas se utilizan los hornos de fuego indirecto en los cuales se utilizan como combustible la cascarilla del café y la leña.

### **Secado**

El café es transportado por los helicoidales hasta las tolvas de las secadoras giratorias o guardiolas, que se encargan de llevar el grano de café a una humedad del 11.5 %- 12%, mediante la inyección de aire caliente que es producido por vapor de las calderas e inyectado a las guardiolas por medio de los abanicos.

Antes de proceder a realizar el almacenamiento del café, se requiere el visto bueno de control de calidad, esto con el fin de descartar algún problema de tasa en las calidades de café.

### Almacenado

El café se almacena en silos hasta que se dé la orden de comenzar a pelar el café.

### Alistado

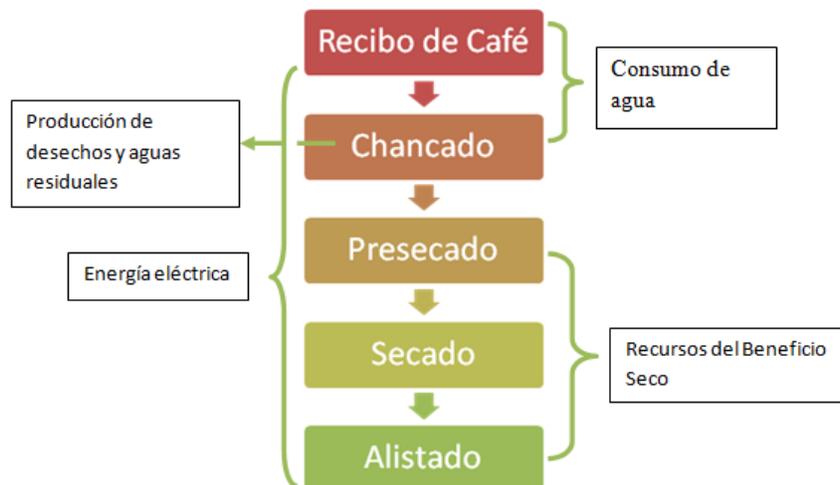
Cuando se giran las ordenes de alistado de café, se procede a pelar, el café se transporta por un helicoidal del silo hasta las tolvas para que pasen a las peladoras, las cuales por medio de la fricción quitan la cascarilla del café, la cual se envía a un silo para que se almacene para que sea utilizada como combustible para los hornos.

El café una vez pelado es conocido como café oro, el cual se envía a chorro para que sea clasificado por tamaños por las densimétricas, una vez clasificado el café se definen las calidades, luego el café se procede a empacar en sacos de yute con un peso de 69 kilos para que sea enviado al comprador con las diferentes marcas un ejemplo es el café Pastora (Coffe Tour, 2013)

### Identificación de los criterios

Según se ha descrito anteriormente lo que es el proceso industrial de CoopeTarrazú, considerando los criterios y el proceso, en la siguiente figura se puede observar en donde intervienen dentro del proceso los cinco criterios

**Figura 1: Identificación de los criterios dentro del Proceso Industrial de CoopeTarrazú. 2013 Elaboración propia**



### **Criterio Disminuir el Consumo de Agua**

Como se ha mencionado anteriormente, el uso de agua se inicia en el momento en que se realiza el transporte del café de la pila hasta los chancadores para que sea chancado y termina hasta que el café pasa por las desmucilagadoras donde por fricción se lava el café logrando quitar el mucilago o miel al grano de café, al finalizar este proceso el agua es pasada por un tamiz donde se da la separación de los sólidos para que el agua sea utilizada para chancar mas café, es decir el agua se re-circula con el fin de realizar un uso al máximo durante el proceso.

En los casos que el agua ya se encuentra cargada de mucha miel, se repondrá dicha agua, para continuar el proceso.

Al finalizar el proceso el agua mezclada con la miel del café es bombeada al tanque de aguas mieles donde se almacenará para realizar el transporte para dar inicio al tratamiento de irrigación sobre pasto de estrella.

La manera de obtener el consumo de agua es de manera volumétrica, Adicionalmente como conocen la cantidad de fanegas que llegaron, se obtiene el dato de consumo de agua por fanega recibida, dato que también es anota en la bitácora.

Este proceso se realiza diariamente, al finalizar la cosecha podemos obtener el promedio de consumo de la cosecha.

El consumo de agua que se realizaba años atrás era sumamente alto, para esos tiempos decían:” Para poder chancar café debían de pasar un rio por el beneficio”, hace 20 años el consumo de agua para chancar una fanega de café era de 4 000 litros de agua, hace 8 años se consumían 1000 litros de agua por fanega y actualmente el consumo promedio es de 250 litros de agua por fanega, según indica Hernández (2013).

### **Indicador Consumo de Agua**

Según se menciona en la norma, el consumo de agua lo miden de haciendo la relación de agua consumida y la cantidad de fanegas que sean procesadas, por lo que para este criterio el indicador es:

Litros de agua / kilogramos de café futa procesadas.

Debido a que el dato se tiene en metros cúbicos (m<sup>3</sup>), para convertirlo a litros se multiplica por 1000, por lo que obtenemos que 1metro cúbico= 1000 litros.

En lo que respecta al café fruta el dato se tiene en fanegas por lo que para convertirlo en kilogramos de café fruta multiplicados por 250, de donde obtenemos que 1 fanega de café fruta = 250 kilogramos de café fruta.

### **Controles llevados para Reducir el Consumo de Agua**

Para el control del consumo de agua se lleva una bitácora manual, en donde se registra la cantidad de agua que se consumió y la cantidad de café que ingreso.

### **Responsable**

La persona responsable de velar por que la bitácora se lleve al día con la información correcta es el encargado del Sifón a quien se le conoce también como Sifonero de día.

### **Criterio Reducir Impacto de las aguas residuales.**

El tratamiento que actualmente se da al agua miel se describe seguidamente.

El agua que se obtiene al finalizar el proceso de chancado y lavado de café en donde el agua termina mezclada con el mucilago o miel de café, es almacenada en un tanque con capacidad de 489,05 metros cúbicos, una vez que el agua se encuentra en el tanque se llenan las cisternas que tienen una capacidad de 18 mil litros, para que estos transporten el agua hasta la Finca San Francisco, en donde se echa en un tanque para que el agua miel se vaya por gravedad y se inicie el proceso de irrigación sobre pasto de estrella.

La capacidad de regeneración que tiene el pasto de estrella, ha permitido que este soporte la cantidad de materia orgánica que lleva consigo el agua miel que se aplica, ya que este ha sido el único cultivo que no se quema cuando se encuentra en contacto con ella.

### **Indicador del criterio para reducir el impacto de aguas residuales**

Durante la época de cosecha del café que va de los meses de octubre a marzo de cada año, se deben de presentar tres reportes operacionales ante el Ministerio de Salud, dichos reportes se deben presentar uno al inicio de la actividad, otro al centro de la cosecha y el último al finalizar la actividad, el fin de estos reportes es verificar que el tratamiento de aguas no esté generando ningún tipo de vertido que pueda ser fuente de contaminación.

En este caso el indicador según la norma es demostrar documentalmente que se está cumpliendo con la legislación vigente de cada país, por lo que el cumplimiento se demuestra con la entrega de los reportes operacionales ante el ministerio de salud, en donde el encargado de realizarlos es un técnico en manejo de aguas residuales

### **Controles del criterio para reducir el impacto de las aguas residuales**

El reporte de aguas residuales ante el Ministerio de Salud también es un control, que permite estar monitoreando que no existan vertidos de agua hacia ríos que puedan contaminar.

Otro control que también se lleva es una hoja de transporte de aguas mieles, la cual permite determinar cuántos viajes de agua miel se realizan diariamente hasta el lugar donde se realiza la irrigación sobre pasto de estrella.

### **Responsable**

El responsable de que los controles se realicen de manera eficiente es el administrador del beneficio

### **Criterio Manejo desechos**

Dentro del proceso industrial del café se obtienen los siguientes desechos:

La broza: según se menciona en la descripción del proceso industrial, la broza se obtiene después de que el café es chancado, de aquí la broza es transportada por una banda hasta el patio en donde esta será trasladada por medio de las vagonetas hasta la Finca San Francisco o Finca Umaña para realizar el abono orgánico de lombricompost y compost respectivamente.

El compost: La broza se coloca en limillos para realizar volteos constantes para acelerar el proceso de descomposición natural y obtener el abono orgánico.

Lombricompost: en este caso la broza se utiliza para alimentar a la lombriz roja californiana, la cual se encarga de digerir la broza para de aquí obtener el abono orgánico.

Cascarilla: La cascarilla se obtiene después de que la maquina peladora por medio de la fricción logra separar del grano pergamino seco la cascarilla y de aquí obtener el café oro y la cascarilla.

La cascarilla será almacenada para que sea utilizada como combustible para los hornos de secado y presecado.

Agua miel: según se ha hecho mención en los criterios antes mencionados, el agua miel se trata mediante el sistema de irrigación sobre pasto de estrella.

### **Indicador Criterio Manejo de desechos**

Según la norma se debe de demostrar que los de desechos aquí producidos se tratan de manera amigable con el medio ambiente y se demuestre que no

causa ningún tipo de contaminación y que el material orgánico es incorporado al suelo.

### **Controles para el criterio Manejo de Desechos**

Al igual que para el transporte de agua miel, la broza cuenta también con hojas de control donde permite conocer la cantidad de viajes que se realizan diariamente de broza.

En lo que respecta al abono orgánico, este se entrega a los asociados según la cantidad de café que han entregado durante la cosecha, como control en este aspecto se tienen boletas que se llenan con los datos e información correspondiente para que este pueda retirar el compost.

### **Responsable**

El responsable del cumplimiento de los controles del manejo de desechos es el administrador del beneficio

### **Criterio Conservación de la energía y Manejo de Recursos en el Beneficio Seco**

Estos dos criterios se encuentran relacionados muy directamente, razón por la cual se realizará la descripción del proceso de manera conjunta, en lo que respecta a indicadores se manejarán de manera independiente para evitar confusiones.

### **Electricidad**

En lo que respecta a la electricidad, en busca de una reducción de costos y por ende un mejor aprovechamiento, se trabaja fuera de las horas pico o periodos punta, es decir no se trabaja cuando el precio de la tarifa es de un alto costo, por ende se utilizan los siguientes horarios:

Periodo punta I: inicia 9:40 am y finaliza 12:50 pm  
Periodo punta II: inicia 5:10 pm y finaliza 8:20 pm  
Periodo Valle I: inicia 5:40 am y finaliza 9:40 am  
Periodo Valle II: inicia 12:50 pm y finaliza 5:10 pm  
Periodo Nocturno: inicia 8:20 pm y finaliza 5:40 am.

La maquinaria debe de apagarse 10 minutos antes de la hora y de igual manera debe de encenderse 10 minutos después de haber iniciado la hora, en lo que respecta a los hornos, estos deben de enfriarse hora y media antes de entrar a los periodos.

El arranque de maquinaria se realiza secuencialmente, esto con el fin de no alterar los consumos de energía.

Por esta razón el operario y supervisor de turno deben de estar muy al pendiente de que las maquinas se enciendan y se apaguen a la hora correspondiente, esto para evitar que se den consumos que hagan que la factura mensual incremente sus costos.

### **El indicador para el consumo de Electricidad**

El consumo de energía eléctrica es la cantidad de kilowatts hora consumidos al mes por la cantidad de libras café oro procesadas al mes.

Para determinar el equivalen de fanegas a café oro se debe de multiplicar por 46, es decir 1 fanega de café fruta equivalen a 46 libras de café oro.

### **Leña**

La compra de leña se realiza a los asociados de la Cooperativa, el pago de esta se realiza por metro cúbico

Los requisitos que se solicitan para poder comprar la leña es que se cumplan las siguientes especificaciones:

Largo: mínimo 50 centímetros y máximo 1 metro

Grueso: mínimo 2 pulgadas y máximo 13 pulgadas.

Las especies que son permitidas son eucalipto, ciprés, pino.

La manera en la que se cubican los vehículos es

Largo x ancho x altura (se miden 3 adelante, al centro y atrás y se promedian).

En época de cosecha la leña es transportada del patio de almacenamiento a cada uno de los hornos donde esta se requiera, cada uno de estos viajes se cubica para conocer la cantidad de metros que se consume.

### **Indicador para el consumo de Leña**

En este caso el indicador que se obtiene para el consumo de leña es el metro cubico por fanega, este indicador también permite realizar comparaciones de una cosecha con otra, y determinar también si durante el tiempo el consumo de leña se ha ido disminuyendo.

### **Controles para los criterios Conservación de la energía y el manejo de los recursos en el beneficio seco**

Para el consumo de energía eléctrica el control que se lleva es encender secuencialmente las máquinas y no todas al mismo tiempo, quien será el

responsable de que esto se ejecute eficientemente será el supervisor de turno.

En lo que respecta a la leña, cuando se realiza la compra se emite una guía la cual permite llevar el control de cuanta leña se compra y cuanta se debe de cancelar.

Cuando el proveedor de leña es una persona que nunca ha traído leña, se firma un compromiso en donde él se compromete a realizar uso adecuado de los recursos y por ende se compromete a traer leña únicamente de ciprés, eucalipto y pino.

Durante la cosecha la leña se transporta en vehículos hasta cada uno de los hornos, cada viaje es cubicado y anotado en la hoja de control que se lleva para determinar la cantidad de viajes que se realizan por día.

### **Responsable**

Los responsables de que los controles de estos criterios se realicen son los supervisores de turno

Ahora que se conoce la descripción del proceso para el cumplimiento de los cinco criterios, se puede diseñar un manual de procedimiento que sea sencillo de comprender y de interpretar

## **Conclusiones**

Al finalizar este trabajo se puede decir que los objetivos que se propusieron se han logrado cumplir, según se indica seguidamente.

Del primer objetivo específico “Describir el proceso que se realiza para demostrar el cumplimiento de cada uno de los criterios de la norma C.A.F.E Practices.”, para el acatamiento de este objetivo se realizó un recorrido llamado Coffe Tour por el área industrial de CoopeTarrazú conocida también con Beneficio Central, durante este recorrido se logro conocer a detalle lo que es el proceso industrial del café que de manera resumida se puede mencionar:

Recibo de café en el sifón central: Aquí se recibe el café fruta que traen los asociados y el café que provienen de cada uno de los 53 recibidores que ubican en lugares estratégicos, durante el recibo de café se realizan pruebas como lo son la prueba de café verde y prueba de broca, esto con el fin de asegurar la calidad del café que se está recibiendo.

Chancado: Es el proceso por el cual el chancador por medio de la fricción quita al grano la pulpa o broza, el grano café después de ser clasificado pasa a las desmucilagadoras donde quitan el mucilago o miel del grano para que este sea transportado por la banda hasta el pre secado.

La broza es transportada por una banda hasta el patio de broza donde esta es transportada para realizar abono orgánico.

Pre secado: Durante este proceso el café comienza a perder humedad superficial, el café pasa por las cascadas, berico y jonh gordon, el café sale con una humedad de 25 a 30 %, de aquí el café se encuentra listo para pasar al proceso de secado.

Secado: durante este proceso el café se termina de perder humedad hasta llegar una humedad que oscila entre 11,5 -12 %, después de que el café se saca de las secadoras se encuentra listo para que sea almacenado, antes de ser almacenado control de calidad debe de dar el visto bueno.

Almacenado: el café es almacenado en los silos.

Alistado: se entiende por alistado la pelada y empacada del café, esta se comienza a realizar cuando se emita la orden de alistado, es decir cuando el comprador solicite que se le entregue el café.

Luego de haber realizado este recorrido, se hicieron entrevistas y visitas a los lugares para conocer qué es lo que realizan para el cumplimiento de los criterios de para reducir el consumo de agua al mínimo, para reducir el impacto de las aguas residuales, el manejo de desechos, la conservación de la energía y el manejo de recursos en el beneficio seco.

Razón por la que se puede citar que se realiza el siguiente proceso para cumplir los criterios antes mencionados:

Reducir consumo de agua: Para maximizar el uso del consumo de agua durante el proceso de chancado y lavado de café el agua será re circulada, es decir pasará por un tamiz para quitar los sólidos para nuevamente se utilice en el proceso, al finalizar el proceso el agua mezclada con el mucilago o la miel es enviado al tanque de almacenamiento del agua miel.

Reducir Impacto de aguas residuales: Después de que el agua miel se encuentra almacenada en el tanque, esta agua se traslada por medio de tanques cisternas hasta el sitio donde se dará tratamiento por irrigación sobre pasto de estrella, como parte del cumplimiento de la legislación se deben de presentar tres reportes operacionales ante el Ministerio de Salud durante la cosecha.

Manejos de Desechos: durante el proceso industrial se producen tres tipos de desecho como lo son:

Agua miel: su manejo y tratamiento se menciona en el criterio anterior.

Broza: La broza es tratada por medio de dos procesos de producción de abono orgánico como lo son el compost y lombricompost, esto con el fin de devolver materia orgánica al suelo.

Cascarilla: el uso que se le da a la cascarilla es utilizarla como combustible para los hornos que se utilizan en el pre secado y secado del café.

Conservación de la energía y manejo de recursos en el beneficio seco: el manejo que se da a las fuentes de energía es:

Electricidad: se trabaja fuera de las horas donde el costo de la electricidad es mayor, es decir fuera de los periodos Periodo punta I: inicia 9:40 am y finaliza 12:50 pm y Periodo punta II: inicia 5:10 pm y finaliza 8:20 pm

Leña: La leña que se compra por metro cúbico a los proveedores y este es únicamente ciprés, eucalipto y pino, la leña se guarda en el patio de leña, durante la cosecha se transporta con vehículo debidamente cubicado hasta cada uno de los hornos.

El segundo objetivo específico en el que se trabajó es “Identificar cuáles son los indicadores que conforman los criterios a analizar”, para cumplir con este objetivo se estudió la norma de C.A.F.E Practices, con la cual se lograron identificar cuáles son los indicadores que son evaluados para que se del cumplimiento de los criterios, estos indicadores se mencionaran seguidamente:

Indicador Reducir el Consumo del agua al mínimo: litros de agua consumida / kilogramos de café fruta.

Indicador Reducir el Impacto de Aguas Residuales: Demostrar el cumplimiento de la legislación nacional, es decir presentar los tres reportes operacionales ante el Ministerio de Salud.

Indicador Manejo de Desechos: Demostrar que los desechos se manejan de forma amigable con el medio ambiente y ninguno causa contaminación.

Indicador Conservación de la energía y manejo de recursos en el beneficio seco: para este criterio se encontraron dos indicadores uno para la electricidad y otro para la leña.

Electricidad: kilowatt / libras de café oro

Leña: metro cúbico / fanegas de café.

El tercer objetivo específico en el que se trabajó fue “Proponer un procedimiento en el cual se identifique quienes son los responsables para que se logre el cumplimiento de cada uno de los criterios.” Durante las visitas y entrevistas realizadas, se logró identificar los responsables de cada proceso, según se menciona seguidamente:

Sifonero de día: mantendrá actualizada la bitácora del consumo diario de agua.

Técnico en Tratamiento de Aguas Residuales: elaborará los reportes operacionales y los presentará ante el Ministerio de Salud.

Supervisores de turno: velarán por que la maquinaria se encienda secuencialmente en el momento oportuno, velarán por que los hojas de transporte de leña.

Administrador Beneficio Central: velará por que las hojas de transporte de agua miel y broza se llenen adecuadamente, al igual que será el responsable de velar por que los desechos traten adecuadamente.

Conociendo el proceso industrial de beneficiado de café de Coopetarrazú, se logra identificar el responsable de cada uno de las actividades que este conlleva y a su vez los responsables del cumplimiento de cada uno de los cinco criterios, herramienta que permite realizar la propuesta de un procedimiento por escrito de las actividades que se desarrollan.

Con el cumplimiento de los objetivos específicos se puede decir que el objetivo general que fue “Realizar un análisis del área Industrial de Coopetarrazú tomando como base cinco criterios de cumplimiento obligatorio en la norma C.A.F.E Practices.” También se ha logrado cumplir, para respaldar este cumplimiento es necesario mencionar los controles que se llevan para lograr el cumplimiento de cada uno de los que se han estudiado.

Bitácora de Control del consumo de agua que será llena de manera manual diariamente.

Reportes Operacionales: se presentarán tres reportes operacionales ante el Ministerio de Salud, dichos reportes serán emitidos por el Técnico en tratamiento de aguas residuales.

Hoja de Transporte de Agua miel que se llena cada vez que se transporta agua, esta sirve para llevar el control de viajes realizados y para realizar los pagos

Manejo de desechos

La hoja de transporte de broza: se llenará la hoja diariamente cada vez que se transporte broza.

La boleta de entrega de abono orgánico: Será llenada cada vez que se regale o done abono orgánico a los asociados.

Conservación de la Energía y Manejo de los Recursos en el Beneficio Seco

Encendido secuencial de la maquinaria

Guía de compra de leña: Cada vez que se le reciba leña al proveedor se confeccionará la guía donde se indique la cantidad de metros cúbicos de leña que se le están comprando.

Los proveedores nuevos firmaran el compromiso como proveedor de leña.

Hoja transporte leña: Cada vez que se realice un viaje de leña del patio hasta cada uno de los hornos, se llenara la hoja de transporte de leña, con esta hoja permitirá llevar el control de la cantidad de viajes que se realizan diariamente

## Referencias Bibliográficas

### Fuentes escritas

Bollo,L. 1999. Lombricultura y abonos orgánicos, Eds Martínez,Trinidad, A y Santoyo LF Chapingo, México.

Castro (2001) Administración y Dirección. España: McGraw - Hill Interamericana de España, S.A.

Coto, J.1996 Manual de Manejo Post-cosecha de café por vía húmeda.

Cruz,O, Marco Antonio. 2007. Uso de la pulpa para producir abono. Trifoliar de información técnica. ANACAFE.

Muñiz, J.2003. Manejo del desecho de broza con lombrices californianas. Tesis para optar la maestría CATIE.

Remus 2004.Lineamientos a seguir conducentes a un programa de mano factura en Beneficiado, EUNED, San José Costa Rica

Rodriguez, G ,2005. Horticultura Orgánica. Una guía basada en la experiencia en Laguna Alfaro Ruiz, Costa Rica. Fundación Guilombe.

SciELO (2006). Abono orgánico, San Jose Costa Rica

Lardé, G., Velázquez, E., Rodríguez, N., Hernández, O., Jacinto, S., Ortiz, E. y Zelaya, W.(1997). "Situación actual de los desechos líquidos del café en El Salvador". En : SimposioLatinoamericano de Caficultura. Memorias. San José, C.R.,ICAFE/IICA-PROMECAFE.

### Fuentes electrónicas

www.ministeriosalud.go.cr consultado 23 febrero 2013.

www.mag.go.cr . Consultado 16 marzo 2013.

www.icafe.go.cr Consultado el 2 de mayo 2013

### **Otras Fuentes**

Coffe Tour (2013), realizado el día marzo 15 2013.

G. Elizondo (2013), conversación personal, febrero 22, 2013.

R. Hernández (2013), conversación personal abril 17, 2013.

### **Research Article**

<b>TAU e-Journal of Multidisciplinary Research</b> <a href="http://www.tauniversity.org/tau-journal/">http://www.tauniversity.org/tau-journal/</a>	
<b>Trabajo de investigación desarrollado en el marco del Programa Master of Business Administratio (MBA), de Tecana American University (TAU), USA</b>	
Recibido el: 3 de Diciembre de 2013 Aprobado el: 18 de Enero de 2014	Vol.:1 Nro.:1

# Anexos

## Anexo 1. Propuesta: Procedimiento para el Área Industrial basado en cinco criterios de la norma C.A.F.E Practices.



Coope Tarrazú RL

### Procedimiento a seguir para Área Industrial basado en Cinco Criterios de la Norma Café PRACTICES

#### 1. Objetivo

Establecer los mecanismos que permitan el control para el cumplimiento de los cinco criterios relacionados directamente al área industrial de la Cooperativa.

#### 2. Alcance

Será aplicable al área industrial de Coopetarrazú.

#### 3. Responsables:

- Sifonero de día: mantendrá actualizada la bitácora del consumo diario de agua.
- Técnico en Tratamiento de Aguas Residuales: elaborará los reportes operacionales y los presentará ante el Ministerio de Salud.
- Supervisores de turno: velarán por que la maquinaria se encienda secuencialmente en el momento oportuno, velarán por que los hojas de transporte de leña.
- Administrador Beneficio Central: velará por que las hojas de transporte de agua miel y broza se llenen adecuadamente, al igual que será el responsable de velar por que los desechos traten adecuadamente.

#### 4. Procedimiento

##### **Consumo de Agua y Tratamiento de Aguas Residual**

Lo que respecta al consumo de agua que se utiliza para el proceso de chancado y lavado del café, se continuará el proceso de recirculación de aguas, buscando que con la misma cantidad de agua que inicia el proceso sea con la que finalice, al finalizar con el proceso se deberá de llenar la bitácora de consumo diario de agua en donde también se anotará la cantidad de café que se ha procesado, esto con el fin de obtener la cantidad de agua consumida por cantidad de café procesado e ir dando seguimiento al comportamiento del consumo de agua durante el proceso.

El agua junto con el mucilago después de finalizar el proceso será enviada al tanque de almacenamiento para que esta se envíe en los tanques cisternas hasta la Finca San Francisco en donde será tratada mediante el sistema de tratamiento de irrigación sobre pasto de estrella.

Durante la cosecha se presentaran los tres reportes operacionales ante el Ministerio de Salud

El consumo de agua se mediará mediante el indicador litros/ kg café fruta

Controles: Para el cumplimiento de este criterio se realizan los siguientes controles

- Bitácora Manual llenada diariamente.
- Reportes Operacionales: se presentaran tres reportes operaciones ante el Ministerio de Salud, dichos reportes serán emitidos por el Técnico en tratamiento de aguas residuales.
- Hoja de Transporte de Agua miel que se llena cada vez que se transporta agua, esta sirve para llevar el control de viajes realizados y para realizar los pagos.

### **Manejo de Desechos**

La broza que se obtiene en el proceso de despulpado del café será transportada hasta la Finca San Francisco para que sea tratada mediante el proceso de compost y lombricompost, esto con el fin de convertirla en abono orgánico para que luego sea donada a los asociados de la Cooperativa y así se incorpore materia orgánica a cada una de las fincas.

Cascarilla: La cascarilla de café que se obtiene luego de haber trillado el café, será almacenada para que se utilice como combustible para los hornos que se usan en el proceso de presecado y secado.

Durante este proceso el indicador será demostrar que el manejo de desechos se realiza amigablemente con el medio ambiente, y por ende no producen ningún tipo de contaminación.

Los controles que se llevarán son:

- La hoja de transporte de broza: se llenará la hoja diariamente cada vez que se transporte broza.
- La boleta de entrega de abono orgánico: Será llenada cada vez que se regale o done abono orgánico a los asociados.

### **Conservación de la energía y manejo de recursos en el beneficio seco**

La electricidad: se trabajara fuera de los horarios donde el costo del kilowatt es más alto, por lo que se trabajará fuera de la hora pico o periodos punta, tomando en consideración los siguientes horarios

- Periodo punta I: inicia 9:40 am y finaliza 12:50 pm
- Periodo punta II: inicia 5:10 pm y finaliza 8:20 pm
- Periodo Valle I: inicia 5:40 am y finaliza 9:40 am
- Periodo Valle II: inicia 12:50 pm y finaliza 5:10 pm
- Periodo Nocturno: inicia 8:20 pm y finaliza 5:40 am.

Periodo Nocturno: inicia 8:20 pm y finaliza 5:40 am. El indicador que será utilizado es: kilowatts / libras de café oro.

La leña: La leña que se comprará a los proveedores será únicamente ciprés, eucalipto y pino, esta leña será cubicado con el fin de llevar el control de la cantidad de leña que se está comprando.

En el caso de que el proveedor de leña sea nuevo deberá de firmar el compromiso de proveedor.

Durante la cosecha la leña es trasladada en un vehículo que será cubicado con el fin de llevar el control de la leña que se transporta hacia cada uno de los hornos.

El indicador será: m<sup>3</sup> / fanega.

Los controles que se llevaran son:

- Encendido secuencial de la maquinaria
- Guía de compra de leña: Cada vez que se le reciba leña al proveedor se confeccionará la guía donde se indique la cantidad de metros cúbicos de leña que se le están comprando.
- Los proveedores nuevos firmaran el compromiso como proveedor de leña.
- Hoja transporte leña: Cada vez que se realice un viaje de leña del patio hasta cada uno de los hornos, se llenara la hoja de transporte de leña, con esta hoja permitirá llevar el control de la cantidad de viajes que se realizan diariamente.